

**Gunadi Kasnowihardjo**

Teknologi Gerabah Situs Ranu Bethok dan Ranu Grati:
"Sebuah Kajian Berdasarkan Analisis Petrografi"

Darwin A. Siregar & Satrio

Penanggalan ^{14}C Untuk Menentukan Umur Pelapukan Tanah
Dengan Metode Radiokarbon

Sofwan Noerwidi

Rekonstruksi Aspek Biologis dan Konteks Budaya Rangka Manusia Holosen,
Song Keplek 5

Ery Soedewo

Persamaan dan Perbedaan Unsur Logam Benda-Benda Perunggu
Sumatera Bagian Utara Dengan Benda-Benda Perunggu Jawa Tengah:
"Antara Kemandirian Teknis dan Pemenuhan Konsep"

Vita

Potensi Kepariwisata di Pulau Karakelong, Sulawesi Utara

Alifah & Hery Priswanto

Benteng Kraton Pleret: Data Historis dan Data Arkeologi

Ika Dewi Retno Sari

"Kota Lama Semarang" Situs Sejarah yang Terpinggirkan

Indah Asikin Nurani & Agus Tri Hascaryo

Pola Okupasi Gua Kidang, Jelajah Ruang dan Waktu: Suatu Hipotesis

BERKALA ARKEOLOGI	Volume 32	Nomor 2	Halaman 109 - 224	Yogyakarta November 2012	ISSN 0216 - 1419
----------------------	--------------	------------	----------------------	-----------------------------	---------------------

B E R K A L A A R K E O L O G I

ISSN 0216 – 1419

Volume 32 Edisi No. 2 – November 2012

SK Kepala LIPI tentang Akreditasi Majalah Berkala Ilmiah:
441/AU1/P2MI-LIPI/08/2012

PENGELOLA JURNAL BERKALA ARKEOLOGI

Editor : Dra. Novida Abbas, M.A.

Mitra Bestari : Prof. Dr. Timbul Haryono, M.Sc (Fakultas Ilmu Budaya, UGM)
Prof. Dr. Inajati Adrisijanti (Fakultas Ilmu Budaya, UGM)
Prof. Dr. Sumijati Atmosudiro (Fakultas Ilmu Budaya, UGM)
Prof. Dr. Etty Indriati (Fakultas Kedokteran, UGM)

Pemimpin Redaksi : Drs. Gunadi Kasnowihardjo, M.Hum (Arkeologi Prasejarah)
Sekretaris : Agni Sesaria Mochtar, S.S. (Arkeologi Sejarah)
Sidang Redaksi : Drs. Muhammad Chawari, M.Hum (Manajemen Arkeologi)
Drs. T.M. Hari Lelono (Etnoarkeologi)

Alamat Redaksi : **BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA**
Jl. Gedongkuning 174, Kotagede, Yogyakarta 55171
Telp/fax 0274 – 377913
Website : www.arkeologijawa.com
E-mail : admin@arkeologijawa.com
agnimochtar@yahoo.co.id

S.I.T : No. 797/SK.DITJEN PPG/STT/1980

Berkala Arkeologi diterbitkan oleh Balai Arkeologi Yogyakarta 2 x 1 tahun Bulan Mei dan November, dan dalam event ilmiah tertentu menerbitkan EDISI KHUSUS. Penerbitan majalah ini bertujuan untuk menggalakkan aktivitas penelitian arkeologi dan menampung hasil-hasil penelitian, gagasan konseptual, kajian dan aplikasi teori, sehingga dapat dinikmati oleh para ilmuwan dan masyarakat pada umumnya.

Jurnal BERKALA ARKEOLOGI diterbitkan pertama kali tahun 1980 oleh Balai Arkeologi Yogyakarta.

Jurnal Berkala Arkeologi mengundang para pakar dan peneliti untuk menulis artikel ilmiah yang berkaitan dengan kajian arkeologi. Naskah yang masuk disunting oleh penyunting ahli. Penyunting berhak melakukan perubahan/penyuntingan tanpa mengubah isinya.

BERKALA ARKEOLOGI

ISSN 0216 – 1419

Volume 32 Edisi No. 2 – November 2012

SK Kepala LIPI tentang Akreditasi Majalah Berkala Ilmiah:
441/AU1/P2MI-LIPI/08/2012

KATA PENGANTAR

Berbeda dengan edisi sebelumnya, edisi kali ini lebih banyak menampilkan artikel hasil analisis laboratorium. Analisis laboratorium memiliki peran yang penting dalam interpretasi data arkeologi, serta eksplanasi sejarah kebudayaan. Berkala Arkeologi Vol.32 No.2 edisi November 2012 yang hadir ke hadapan pembaca ini menampilkan lima tulisan hasil analisis laboratorium. Meskipun demikian, Berkala Arkeologi edisi ini juga menampilkan tiga tulisan dengan data terbaru dari lapangan, maupun pelacakan sumber-sumber kuna lainnya.

Analisis petrografis terhadap teknologi gerabah situs Ranu Bethok dan Ranu Grati yang dilakukan oleh Gunadi Kasnowohardjo mampu menjelaskan teknik pembuatan gerabah, dan asal serta persebaran benda tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fragmen gerabah dari kedua situs tersebut memiliki kesamaan unsur bahan dengan gerabah modern yang ditemukan di pasar setempat. Dengan demikian, sejak masa lampau gerabah produksi Desa Besuk pemasarannya sampai ke daerah tiris yang berjarak kira-kira 50 km. Demikian pula dengan artefak gerabah dari situs Ranu Grati diperkirakan berasal dari Desa Keraton yang berjarak kira-kira 50 km.

Darwin A. Siregar dan Satrio, melakukan evaluasi penanggalan ^{14}C dalam menentukan umur sampel karbon yang selama ini dilakukan dengan metode benzena (C_6H_6). Dengan metode ini hanya dapat dianalisis satu sampel dalam sehari dengan biaya bahan yang relatif tinggi. Akhir-akhir ini telah dikembangkan metode baru, yaitu metode absorpsi CO_2 atau sering disebut *direct counting CO_2* , karena radioisotop ^{14}C yang terkandung dicacah secara langsung dan dikonversi menjadi umur. Pengembangan dan penerapan metode ini dilakukan dengan tujuan mendukung berbagai penelitian hidrologi, kelautan, klimatologi, geologi dan arkeologi secara lebih tepat, ekonomis dan praktis.

Kajian paleoantropologi dilakukan oleh Sofwan Noerwidi terhadap spesimen Song Kepek 5 (SK5) dari Gunung Sewu (Pegunungan Selatan), Jawa Timur. SK5 adalah rangka dari sebuah penguburan berumur c. 3.053 ± 63 calBP (AA96775) berdasarkan metode *direct dating*. Tulisan ini membahas aspek biologis yang meliputi estimasi usia, jenis kelamin, perkiraan tinggi, dan patologi serta kondisi kesehatan. Pembahasan konteks budaya mencakup budaya dalam kehidupan si individu (*premortem*) dan praktik penguburan (*postmortem*). Eksplorasi aspek-aspek budaya dan biologis SK5 berguna untuk mengetahui informasi “osteobiografi” rangka tersebut.

Perbandingan unsur logam benda perunggu dari Sumatera Utara dan Jawa Tengah yang dilakukan Ery Soedewo dilakukan dengan menggunakan analisis XRF (*X-Ray Fluorescence*). Berdasarkan hasil analisis ini diketahui bahwa tidak

satupun artefak perunggu dari kedua pulau tersebut yang memiliki unsur penyusun yang berpedoman pada kaidah India (utara maupun selatan) atau dikenal sebagai *astadhatu* dan *pancaloha*. Penerapan kaidah India terlihat pada upaya pemenuhan konsep religi yang melatarbelakangi wujud objek perunggu, khususnya arca. Hal itu terlihat dari pemilihan jenis logam tertentu sebagai unsur dominan penyusun arca perunggu.

Vita melakukan pengamatan lingkungan vegeasi di Pulau karakelong, khususnya kecamatan Rainis (Desa Rainis). Di pulau ini terdapat Situs Gua Balangingi, dengan temuan gerabah, manik-manik kaca, fragmen perunggu dan gelang perunggu. Sampel arang dari kedalaman 20-20 cm pada lapisan budaya bagian tengah, berumur sekitar 950 ± 130 BP. Secara fisiognomi lingkungan tumbuhan dapat dibagi atas; lingkungan vegetasi pantai, lingkungan vegetasi tanaman perkebunan, lingkungan vegetasi semak belukar dan lingkungan vegetasi hutan. Berdasarkan data arkeologis maupun lingkungan di situs tersebut, sangat diharapkan daerah ini dapat menjadi daerah tujuan wisata si masa mendatang.

Tulisan Alifah dan Hery Priswanto membahas tentang keberadaan benteng sebagai bagian dari Karaton Pleret. Data sejarah yang diperoleh dari catatan Belanda meupun babad menyebutkan bahwa kraton dilengkapi dengan bangunan benteng yang berbentuk persegi, dengan sisi depan bangunan benteng berbentuk semacam perisai. Tulisan ini berupaya untuk menguraikan data historis yang berkaitan dengan benteng Kraton Pleret dan data arkeologi yang telah ditemukan. Kedua data tersebut kemudian diperbandingkan untuk mengungkap fakta bagaimana sesungguhnya bentuk, komponen denah dan bahan dari benteng Kraton Pleret.

Tulisan Ika Dewi Retno Sari mengenai keberadaan kota lama semarang berpijak dari kurang diminatinya kawasan ini sebagai bahan kajian sejarah di tingkat lokal, yaitu sebagai materi bahasan dalam pembelajaran sejarah. Sebagai salah satu kawasan bersejarah yang cukup penting, tidak ad salahnya jika guru sejarah di Kota Semarang menjadikan kawasan kota lama sebagai sumber belajar. Sehingga, keberadaan bangunan bersejarah di Kota Semarang tifak hanya dianggap sebagai bangunan kuno tanpa makna. Namun juga diharapkan tumbuh kesadaran kalangan pelajar dan masyarakat Kota Semarang, untuk ikut melastarikan Kota Lama, serta mendukung dijadikannya aset sejarah dan pariwisata kota ini.

Hipotesis pola okupasi manusia prasejarah penghuni Gua Kidang, disarankan oleh Indah Asikin Nurani dan Agus Tri Hascaryo. Temuan arkeologis menunjukkan gua ini intensif dihuni dalam waktu lama. Bukti jejak aktivitas yang ditinggalkan berupa artefak, ekofak, fitur, rangka manusia (kubur), dan perapian. Berdasarkan pada daya jelajah manusia penghuni Gua Kidang dalam mencari makanan dan bahan baku peralatan, memberikan harapan adanya kesinambungan budaya dengan situs-situs kala Pleistosen lainnya. Data geologis dan arkeologis membuka titik terang jelajah manusia penghuni Gua Kidang dala rentang ruang dan waktu dengan situs-situs kala Pleistosen tersebut. Suatu hipotesis kesinambungan antara situs-situs kala Pleistosen dengan Gua Kidang dirumuskan berdasarkan kajian geoarkeologi.

Salam dari redaksi dan selamat membaca

Redaksi

BERKALA ARKEOLOGI

ISSN 0216 – 1419

Volume 32 Edisi No. 2 – November 2012

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii

Gunadi Kasnowihardjo Teknologi Gerabah Situs Ranu Bethok dan Ranu Grati: “Sebuah Kajian Berdasarkan Analisis Petrografi”	109
---	-----

Darwin A. Siregar & Satrio Penanggalan ¹⁴ C Untuk Menentukan Umur Pelapukan Tanah Dengan Metode Radiokarbon	125
---	-----

Sofwan Noerwidi Rekonstruksi Aspek Biologis dan Konteks Budaya Rangka Manusia Holosen, Song Keplek 5	135
---	-----

Ery Soedewo Persamaan dan Perbedaan Unsur Logam Benda-Benda Perunggu Sumatera Bagian Utara Dengan Benda-Benda Perunggu Jawa Tengah: “Antara Kemandirian Teknis dan Pemenuhan Konsep”	151
--	-----

Vita Potensi Kepariwisata di Pulau Karakelong, Sulawesi Utara	167
---	-----

Alifah & Hery Priswanto Benteng Kraton Pleret: Data Historis dan Data Arkeologi	185
---	-----

Ika Dewi Retno Sari “Kota Lama Semarang” Situs Sejarah yang Terpinggirkan	195
---	-----

Indah Asikin Nurani & Agus Tri Hascaryo Pola Okupasi Gua Kidang, Jelajah Ruang dan Waktu: Suatu Hipotesis	209
--	-----

**TEKNOLOGI GERABAH SITUS RANU BETHOK
DAN RANU GRATI:
“Sebuah Kajian Berdasarkan Analisis Petrografi”**

**POTTERY TECHNOLOGY OF BETHOK AND GRATI LAKES SITES:
“A Study Based on Petrographic Analysis”**

Gunadi Kasnowihardjo
Balai Arkeologi Yogyakarta
gunbalar@yahoo.com

ABSTRACT

Petrographic analysis is able to explain about the technology of pottery-making, where the pottery come from and how to the pottery spread out. Petrographic analysis of sherds found either from the surface survey and excavations in the region of Bethok and Grati Lakes, can indicate whether the pottery found at the sites above have similar elements with the pottery marketed in the local market nowadays?. Based on the results of petrographic analysis can be concluded that the fragments of pottery found at both sites above have similar material elements of pottery now found in the local markets. Thus since long time ago pottery marketing from Besuk village production have reached the regional Tiris market within about 50 Km. Similarly, the pottery artefacts found at the Grati Lake are assumed to have originated from Keraton village production around 50 Km from the site.

Keywords: Pottery, Petrography, Besuk Village, Keraton Village.

ABSTRAK

Analisis petrografi mampu menjelaskan tentang teknologi pembuatan gerabah, dari mana benda tersebut berasal dan sampai di mana persebarannya. Analisis petrografi beberapa sampel fragmen gerabah yang ditemukan baik dari survei permukaan maupun hasil dari ekskavasi di kawasan Ranu Bethok dan Ranu Grati, ditujukan untuk menunjukkan apakah gerabah yang ditemukan di situs Ranu Bethok dan Ranu Grati memiliki kesamaan unsur dengan gerabah sekarang yang dijual di pasar setempat ?. Atas dasar hasil analisis petrografi tersebut dapat disimpulkan bahwa fragmen gerabah yang ditemukan di kedua situs di atas memiliki kesamaan unsur bahan dengan gerabah sekarang yang ditemukan di pasar setempat. Dengan demikian sejak masa lampau gerabah produksi dari Desa Besuk pemasarannya sampai ke daerah Tiris yang berjarak kira-kira 50 Km. Demikian pula dengan artefak gerabah temuan dari situs Ranu Grati diperkirakan berasal dari Desa Keraton yang berjarak kira-kira 50 Km.

Kata kunci: Gerabah, Petrografi, Desa Besuk, Desa Keraton.

PENDAHULUAN

Gerabah atau sering disebut tembikar yaitu barang perkakas rumah tangga yang dibuat dari bahan tanah yang dibakar. Bahan tanah yang dimaksud adalah tanah liat sebagai bahan baku dan dicampur dengan pasir halus atau bahan lain. Bahan campuran ini di setiap daerah memiliki ciri masing-masing sesuai dengan kondisi lingkungan alam

ataupun kebiasaan yang dilakukan oleh pengrajin gerabah setempat secara turun-temurun. Gerabah dibuat oleh manusia sejak mereka mulai melakukan perjalanan jauh atau migrasi dari suatu tempat ke tempat lain dalam rangka mencari wilayah yang nyaman untuk bertempat tinggal. Mulai saat itu mereka membutuhkan sarana wadah yang praktis, antara lain kuat, aman, dan dapat digunakan untuk memasak di atas api.

Petrografi adalah studi mikroskopis batuan, mineral atau bahan buatan manusia. Petrografi adalah “alat” yang ampuh untuk menyelidiki hubungan komposisi, struktur mikro, dan struktur antar-komponen dari berbagai bahan alami dan sintetis. Pada umumnya analisis petrografi dilakukan oleh para ahli geologi untuk mengidentifikasi komponen mineral dari batuan, juga untuk mengetahui kualitas batuan ataupun suatu agregat itu sendiri. Sayatan batuan atau agregat yang tembus sinar (*thin section*) dijepit dengan menggunakan kaca bening. Sayatan inilah yang akan diamati dengan menggunakan mikroskop binokuler (Phillips, 1971; Kerr, 1977). Teknik atau cara pengamatan yang sama dapat diterapkan pada sayatan fragmen benda prasejarah seperti misalnya fragmen gerabah (Shotton and Hendry, 1979). Analisis petrografi fragmen gerabah akan dapat secara efektif menjawab beberapa pertanyaan seperti misalnya tentang klasifikasi, fungsi, ciri pembuatannya (pabrik), dan persebaran benda gerabah tersebut (Stoltman, 2001).

Selama lebih dari dua dasawarsa para peneliti arkeologi di Balai Arkeologi Yogyakarta tidak mengaplikasikan analisis petrografi yang dapat mendukung hasil penelitiannya, terutama yang terkait dengan temuan artefaktual seperti benda tembikar dan alat-alat batu. Mengingat akan perlunya analisis petrografi seperti telah dijelaskan di atas, maka sejak tahun 2011 telah dilakukan analisis petrografi beberapa sampel gerabah hasil dari penelitian di Situs Ranu Bethok, Kabupaten Probolinggo. Sampel berikutnya adalah beberapa fragmen gerabah hasil penelitian Situs Ranu Grati, Kabupaten Pasuruan tahun 2012. Analisis petrografi sampel dari Ranu Bethok dikerjakan oleh Laboratorium Petrografi, Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”, Yogyakarta. Sedangkan analisis petrografi untuk sampel dari situs Ranu Grati dilakukan oleh Laboratorium Chondrid Yogyakarta.

Dari hasil analisis petrografi fragmen gerabah dari kedua situs di atas diharapkan akan diperoleh informasi penting terkait dengan penelitian tentang pola permukiman masa lampau di kawasan danau. Informasi tersebut merupakan data baru yang akan melengkapi eksplanasi hasil penelitian arkeologi serta akan dapat dimanfaatkan dalam menentukan strategi dan kebijakan baik terkait dengan pengembangan hasil penelitian secara akademis maupun kebijakan praktis. Pengembangan secara akademis antara lain tentang ada tidaknya model resiprositas antara produsen dan konsumen gerabah. Sementara kebijakan praktis terutama berkaitan dengan pengembangan industri gerabah saat ini. Dengan demikian, analisis petrografi perlu dilakukan karena akan banyak memberikan informasi penting yang tidak ditemukan dari hasil analisis lainnya.

METODE

Metode atau cara yang digunakan dalam kajian berdasarkan analisis petrografi adalah pertama, mempersiapkan sampel gerabah yang akan dianalisis secara *purposive* (Orton, 2000: 142-143), yaitu gerabah dari hasil survei permukaan, gerabah dari hasil ekskavasi, dan gerabah sekarang yang dijual belikan di pasar yang berada di wilayah penelitian. Pertimbangan mengapa dalam pengambilan data dilakukan dengan *purposive sampling*, karena sampel yang diambil akan mewakili baik secara diakronis maupun sinkronis. Langkah selanjutnya mempersiapkan preparat dari masing-masing sampel yang dilakukan oleh laborant. Preparat yang telah diperlakukan sesuai dengan standard optik mikroskopis seperti misalnya teknik sayatan, ketipisan penggosokan, dan ditempatkan di media yang dapat dibaca dengan menggunakan mikroskop binokuler.

Teknik *thin section observation* ditemukan pertama kali oleh ilmuwan Inggris bernama Sir Henry Clifton Sorby sejak tahun 1868 dan digunakan oleh para ahli hingga sekarang (Ahmed Wase, 2000). Metode analisis petrografi yang dilakukan oleh para ahli

geologi ini juga diterapkan dalam analisis petrografi beberapa sampel gerabah temuan dari hasil penelitian di situs Ranu Bethok, Kabupaten Probolinggo dan sampel dari situs Ranu Grati, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Sesuai dengan standard teknis geologis baik sampel gerabah dari Ranu Bethok maupun sampel dari Ranu Grati sayatan digosok hingga tipis mencapai ukuran antara 0.01 – 0.5 mm. Semua sampel tersebut dapat diamati secara optik mikroskopis yang divisualisasikan dalam bentuk foto dengan perbesaran antara 30 – 40 kali, sehingga sampel gerabah tersebut dapat diamati baik struktur maupun komposisinya.

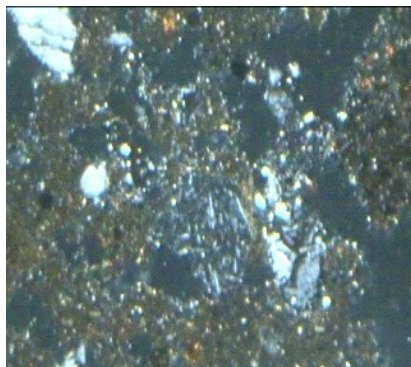
ANALISIS PETROGRAFI

Prinsip utama dalam analisis petrografi (*thin section*) adalah menentukan jenis mineral yang terkandung dengan mengamati warna sayatan tipis dari objek atau sampel melalui mikroskop. Sampel tembikar dipreparasi sehingga berupa sayatan tipis (*thin section*) yang tentunya mewakili sifat-sifat sampel mineral secara keseluruhan. Analisis ini bersifat kualitatif sekaligus kuantitatif karena selain jenis mineral akan diketahui pula persentasi dari masing-masing mineral yang ada. Setiap mineral memiliki warna khas yang menjadi pencirinya. Setiap sampel dapat diamati dari penampakan sayatan tipis melalui mikroskop polarisasi yang dilengkapi kamera digital dan dapat pula dihubungkan ke layar monitor komputer.

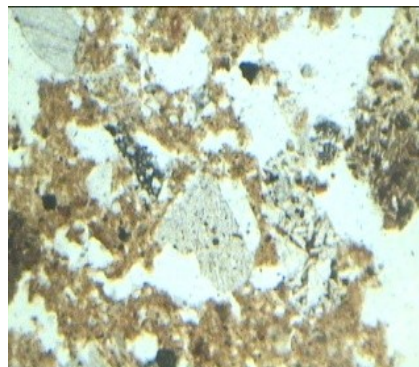
Analisis petrografi dilakukan di dua tempat yang berbeda yaitu untuk sampel gerabah temuan dari hasil penelitian situs Ranu Bethok dilakukan pada tahun 2011 di Laboratorium Petrologi, Jurusan Teknik Geologi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”, Yogyakarta. Sedangkan sampel gerabah hasil penelitian dari situs Ranu Grati merupakan penelitian tahun 2012 dianalisis di Laboratorium Chondrid, Jalan Tamansiswa, Yogyakarta. Adapun hasil analisis petrografi masing – masing sampel adalah sebagai berikut :

Kode sayatan: TP3/P/2011

Foto *Thin Section* (40 X)



X Nikol



// Nikol

Deskripsi Mikroskopis dan Komposisi Mineral:

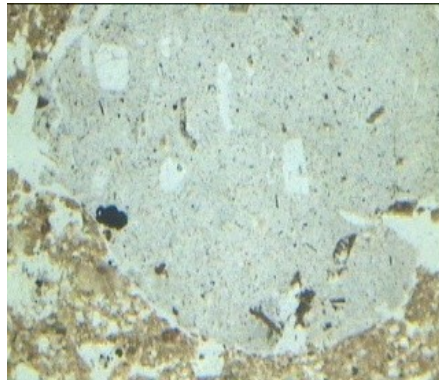
Sayatan tipis gerabah; warna : merah kecoklatan ; ukuran butir 0,01 – 1 mm; bentuk butiran : membundar – menyudut ; disusun oleh: Mineral lempung teroksidasi (60%), Plagioclas ((Ca,Na)AlSi₂O₈) (12%), Andesite (10%), Mineral opak (10%), Quartz (SiO₂) (5%), Horblende (Ca₂ (Mg,Fe,Al)₅(OH)₂ (Si,Al)₄ O₁₁)₂ (3%).

Kode sayatan : TP3/FIT/TEB/2011

Foto *Thin Section* (40 X)



X Nikol



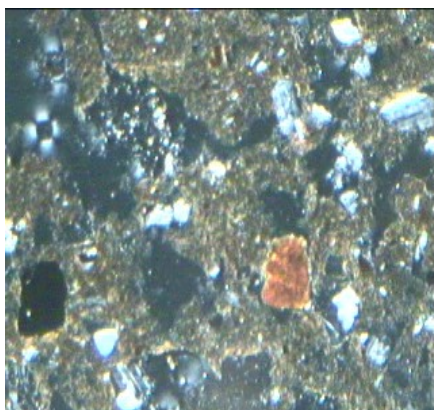
// Nikol

Deskripsi Mikroskospis dan Komposisi Mineral:

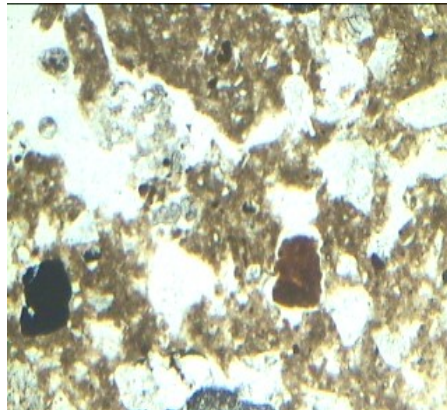
Sayatan tipis Gerabah ; warna : coklat kemerahan ; ukuran butir 0,01 – 1 mm; bentuk butiran : membundar – meyudut ; disusun oleh: Mineral lempung teroksidasi (50%), Andesite (20%), Plagioclas ($(\text{Ca,Na})\text{AlSi}_2\text{O}_8$) (10%), Mineral opak (10%), Quartz (SiO_2) (7%), Horblende ($\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe,Al})_5(\text{OH})_2(\text{Si,Al})_4\text{O}_{11}_2$) (3%).

Kode sayatan : TP3/FIT/TIP/2011

Foto *Thin Section* (40 X)



X Nikol



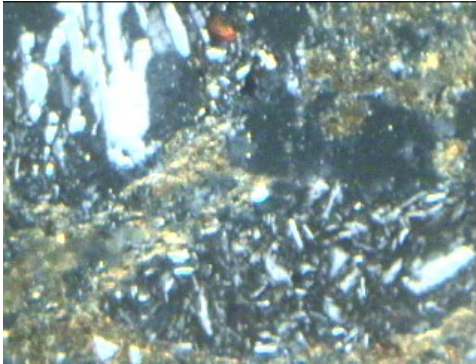
// Nikol

Deskripsi Mikroskospis Komposisi Mineral:

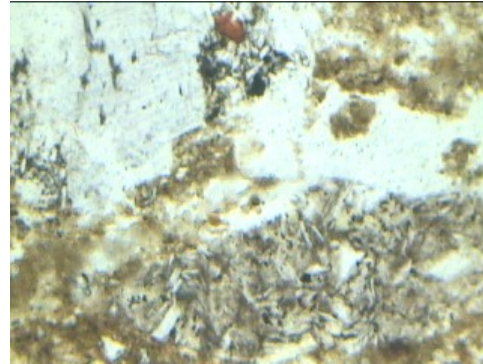
Sayatan tipis Gerabah ; warna : merah kecoklatan ; ukuran butir 0,01 – 0,5 mm; bentuk butiran : membundar – meyudut ; disusun oleh: Mineral lempung teroksidasi (60%), Plagioclas ($(\text{Ca,Na})\text{AlSi}_2\text{O}_8$) (10%) (15%), Mineral opak (10%), K. Feldspar/Orthoclas (KAlSiO_3) (5%), Quartz (SiO_2) (7%), Microcline (KAlSiO_3) (3%).

Kode sayatan : TP3/6/2011

Foto *Thin Section* (40 X)



X Nikol



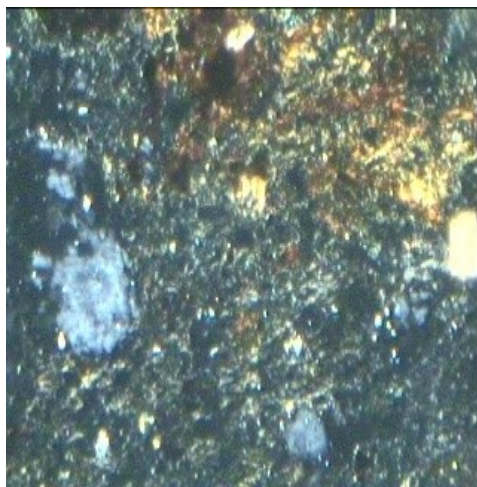
// Nikol

Deskripsi Mikroskospis Komposisi Mineral:

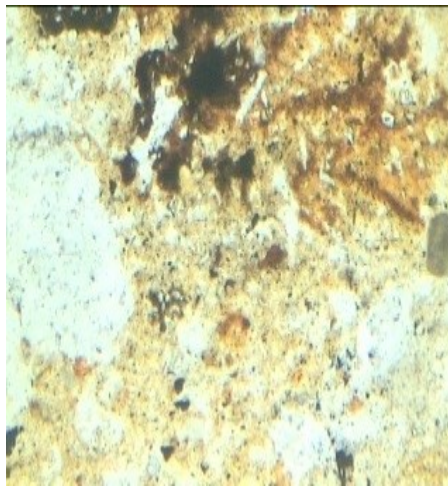
Sayatan tipis Gerabah ; warna : merah kecoklatan ; ukuran butir 0,01 – 1 mm; bentuk butiran : membundar – meyudut ; disusun oleh: Mineral lempung teroksidasi (50%), Plagioclas ((Ca,Na)AlSi₂O₈) (15%), Andesite(15%), Mineral opak (10%), Quartz (SiO₂) (7%), Horblende (Ca₂ (Mg,Fe,Al)₅(OH)₂ (Si,Al)₄ O₁₁)₂ (3%).

Kode sayatan : RBT/GB/2011

Foto *Thin Section* (100 X)



X Nikol



// Nikol

Deskripsi Mikroskospis Komposisi Mineral:

Sayatan tipis Gerabah ; warna : merah kecoklatan ; ukuran butir 0,01 – 0,5 mm; bentuk butiran : membundar – meyudut ; disusun oleh: Mineral lempung teroksidasi (70%), Plagioclas ((Ca,Na)AlSi₂O₈) (10%), Andesite (10%), Mineral opak (5%), Quartz (SiO₂)

GERABAH SITUS RANU GRATI

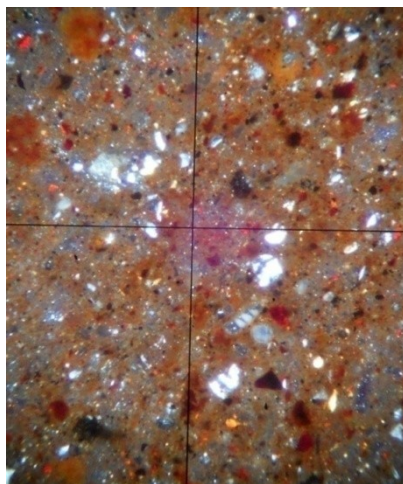
Di atas telah dijelaskan bahwa analisis petrografis sampel dari hasil penelitian Situs Ranu Grati dilakukan oleh laboratorium yang berbeda dengan kegiatan analisis petrografis sebelumnya. Sehingga dalam penyajian hasil analisis terdapat perbedaan penampilan akan tetapi secara substansi baik metode maupun teknik sama sehingga secara akademis substansi hasil dari dua lembaga tersebut baik kualitas maupun kuantitasnya seimbang. Selain itu, sampel yang dianalisis dari Situs Ranu Grati sebagian besar (50 %) adalah bandul jala karena artefak tersebut salah satu indikator yang dapat

menjelaskan tentang permukiman masa lampau di kawasan danau. 3 (tiga) buah bandul jala masing-masing ditemukan dari hasil ekskavasi kotak TP3 yang terletak di Dusun Parasan, Desa Gratitunon, yaitu dari spit 1, spit 2, dan spit 3. Sampel tembikar dan bahan terakota dari hasil penelitian Situs Ranu Grati yang dianalisis petrografis ada 6 buah yaitu, 2 (dua) sampel fragmen tembikar dan 3 sampel bandul jala terakota semua hasil ekskavasi kotak TP 3 dan sebuah sampel tembikar baru yang diproduksi oleh pengrajin tembikar dari Keraton, Pasuruan. Hasil analisis petrografis sampel dari hasil penelitian Situs Ranu Grati adalah sebagai berikut:

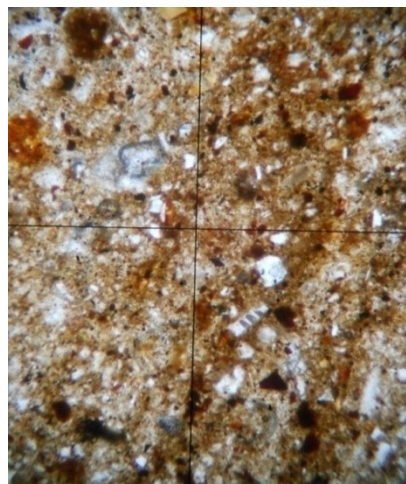
Bandul Jala temuan TP3 Spit 1

Nomor sayatan : 2/BJ/TP3/1/2012

Foto *thin section* perbesaran 30 x



Nikol bersilang



Nikol sejajar

0 0,5mm

Pemerian Petrografis:

Sayatan tipis gerabah, berwarna coklat, komposisi butiran terdiri dari butiran mineral feldspar, min fe oksida, piroksen dan lithic (pecahan batuan) serta mineral opak, bentuk menyudut tanggung, dengan ukuran butir 0,05–0,25mm. Mineral lempung hadir sebagai masa dasar. Butiran mineral mengambang dalam masa dasar mineral lempung.

Komposisi Mineral:

Feldspar (30%), putih, relief rendah, indeks bias $n > n_{Kb}$, berukuran 0,1–0,2mm, bentuk menyudut tanggung, berupa mineral plagioklas.

Lithic (15%), abu-abu, kecoklatan, berupa pecahan batuan beku dan sedimen (batulempung), bentuk menyudut tanggung dengan ukuran butir 0,2–0,25 mm,.

Piroksen (2%), kekuningan, indeks bias $n > n_{Kb}$, relief sedang, pleokroisme lemah, ukuran butir 0,1-0,2mm, bentuk butir menyudut tanggung, sebagian telah berubah menjadi klorit berwarna interferensi kebiruan.

Mineral Fe oksida (10%), merah, hadir berupa mineral limonite.

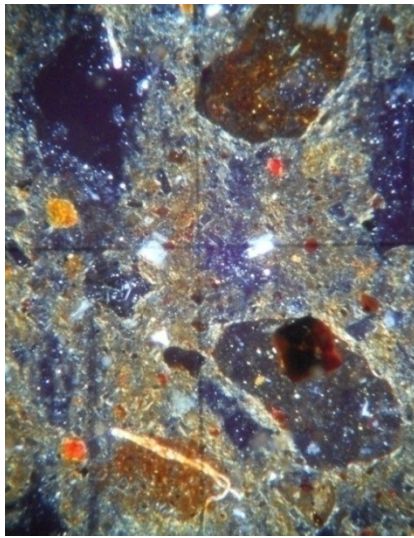
Min opak (8%), hitam, kedap cahaya, relief sangat tinggi, berukuran 0,05–0,2mm, bentuk menyudut tanggung.

Mineral Lempung (35%), coklat kemerahan, hadir sebagai masa dasar.

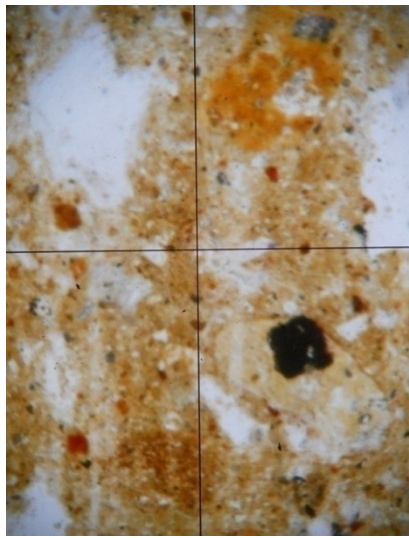
Tembikar temuan survey permukaan

Nomor sayatan : 4/Tbk/P/Grati/2012

Perbesaran 30 x



Nikol bersilang



Nikol sejajar

0 0,5mm

Pemerian Petrografis:

Sayatan tipis grabah, berwarna coklat kemerahan, komposisi didominasi oleh lithic (pecahan batuan), sedikit butiran feldspar, piroksen, min fe oksida dan mineral opak bentuk menyudut tanggung, dengan ukuran butir 0,05–1,5mm. Mineral lempung hadir sebagai masa dasar. Butiran mineral mengambang dalam masa dasar mineral lempung.

Komposisi Mineral:

Lithic (30%), abu-abu, kecoklatan, berupa pecahan batuan beku, sedimen (batulempung / batupasir), bentuk menyudut tanggung dengan ukuran butir 0,5–2,5 mm,.

Feldspar (15%), putih, relief rendah, indeks bias $n > n_{Kb}$, berukuran 0,1–0,2mm, bentuk menyudut tanggung, berupa plagioklas.

Piroksen (2%), kekuningan, indeks bias $n > n_{Kb}$, relief sedang, pleokroisme lemah, ukuran butir 0,1–0,2mm, bentuk butir menyudut tanggung, sebagian telah berubah menjadi klorit berwarna interferensi kebiruan.

Mineral Fe oksida (8%), merah, hadir berupa mineral limonite.

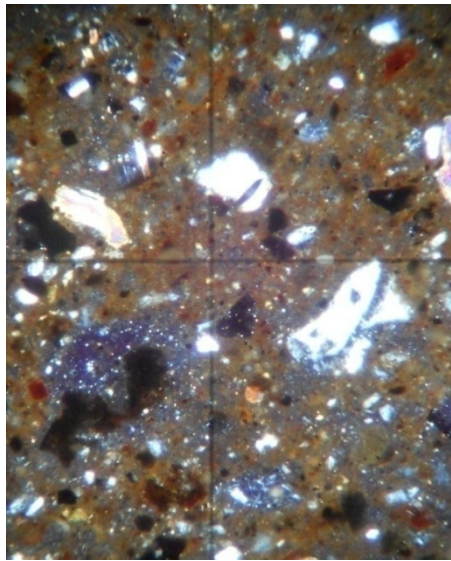
Min opak (5%), hitam, kedap cahaya, relief sangat tinggi, berukuran 0,05–0,2mm, bentuk menyudut tanggung.

Mineral Lempung (40%), coklat kemerahan, hadir sebagai masa dasar.

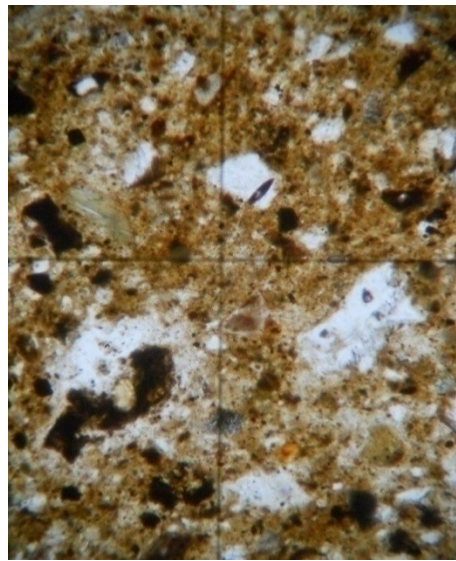
Bandul Jala temuan TP 3 spit 3

Nomor sayatan : 5/BJ/Tp3/3/2012

Perbesaran 30 x



Nikol bersilang



Nikol sejajar

0 0,5 mm

Pemerian Petrografis:

Sayatan tipis grabah, berwarna coklat, komposisi butiran terdiri dari butiran mineral feldspar, piroksen dan lithic (pecahan batuan) serta mineral opak, bentuk menyudut tanggung, dengan ukuran butir 0,05–0,25mm. Mineral lempung hadir sebagai masa dasar. Butiran mineral mengambang dalam masa dasar mineral lempung.

Komposisi Mineral:

Feldspar (40%), putih, relief rendah, indeks bias $n > n_{Kb}$, berukuran 0,1–0,5mm, bentuk menyudut tanggung, berupa mineral plagioklas.

Lithic (15%), abu-abu, kecoklatan, berupa pecahan batuan beku dan sedimen (batulempung), bentuk menyudut tanggung dengan ukuran butir 0,2–0,5 mm,.

Piroksen (2%), kekuningan, indeks bias $n > n_{Kb}$, relief sedang, pleokroisme lemah, ukuran butir 0,1–0,2mm, bentuk butir menyudut tanggung, sebagian telah berubah menjadi klorit berwarna interferensi kebiruan.

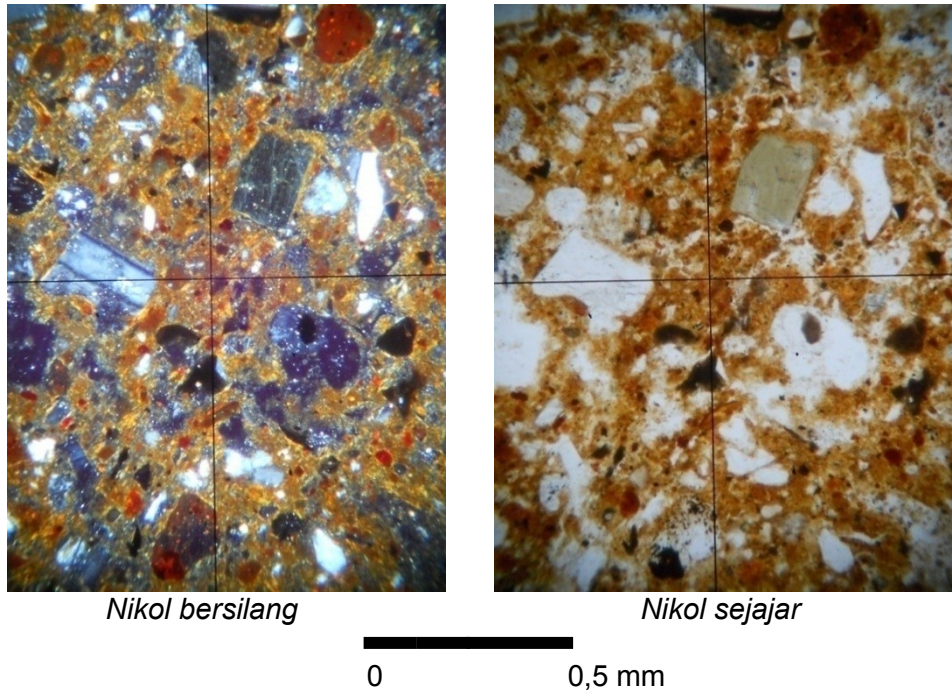
Min opak (8%), hitam, kedap cahaya, relief sangat tinggi, berukuran 0,05–0,2mm, bentuk menyudut tanggung.

Mineral Lempung (35%), coklat kemerahan, hadir sebagai masa dasar.

Tembikar Baru dari Keraton, Pasuruan

Nomor sayatan: 6/TBK B/Grati/2012

Perbesaran 30 x



Pemerian Petrografis:

Sayatan tipis grabah, berwarna coklat kemerahan, komposisi butiran terdiri dari butiran mineral feldspar, piroksen, min fe oksida dan lithic (pecahan batuan) serta mineral opak, bentuk menyudut tanggung, dengan ukuran butir 0,05–0,25mm. Mineral lempung hadir sebagai masa dasar. Butiran mineral mengambang dalam masa dasar mineral lempung.

Komposisi Mineral:

Feldspar (40%), putih, relief rendah, indeks bias $n > n_{Kb}$, berukuran 0,1–0,5mm, bentuk menyudut tanggung, berupa mineral plagioklas.

Lithic (15%), abu-abu, kecoklatan, berupa pecahan batuan beku dan sedimen (batulempung), bentuk menyudut tanggung dengan ukuran butir 0,2–0,5 mm,.

Piroksen (2%), kekuningan, indeks bias $n > n_{Kb}$, relief sedang, pleokroisme lemah, ukuran butir 0,1–0,2mm, bentuk butir menyudut tanggung, sebagian telah berubah menjadi klorit berwarna interferensi kebiruan.

Mineral Fe oksida (10%), merah, hadir berupa mineral limonite.

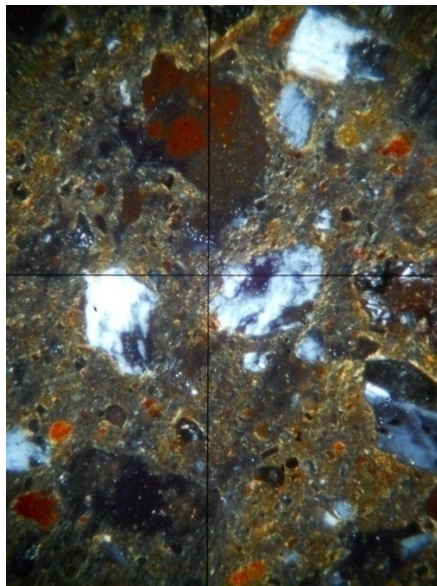
Min opak (8%), hitam, kedap cahaya, relief sangat tinggi, berukuran 0,05–0,2mm, bentuk menyudut tanggung.

Mineral Lempung (25%), coklat kemerahan, hadir sebagai masa dasar.

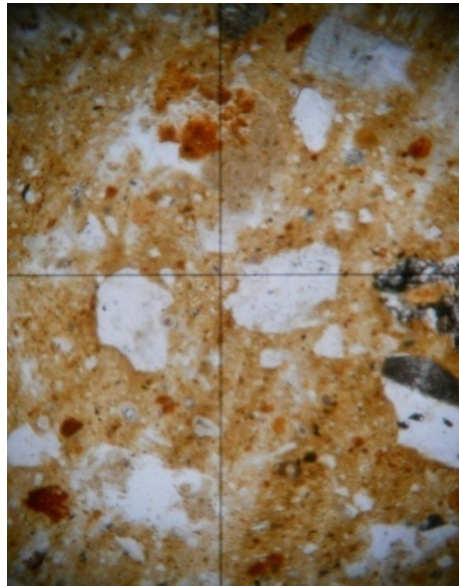
Tembikar temuan TP 3 spit 2

Nomor sayatan: 7/Tbk/TP3/2/2012

Perbesaran 30 x



Nikol bersilang



Nikol sejajar

0 0,5 mm

Pemerian Petrografis:

Sayatan tipis grabah, berwarna coklat kemerahan, komposisi didominasi oleh lithic (pecahan batuan), sedikit butiran feldspar, piroksen, min fe oxida dan mineral opak bentuk menyudut tanggung, dengan ukuran butir 0,05–1,5mm. Mineral lempung hadir sebagai masa dasar. Butiran mineral mengambang dalam masa dasar mineral lempung.

Komposisi Mineral:

Feldspar (25%), putih, relief rendah, indeks bias $n > n_{Kb}$, berukuran 0,1–0,2mm, bentuk menyudut tanggung, hadir berupa mineral plagioklas.

Lithic (20%), abu-abu, kecoklatan, berupa pecahan batuan beku, sedimen (batulempung / batupasir), bentuk menyudut tanggung dengan ukuran butir 0,5–2,5 mm,.

Piroksen (2%), kekuningan, indeks bias $n > n_{Kb}$, relief sedang, pleokroisme lemah, ukuran butir 0,1–0,2mm, bentuk butir menyudut tanggung, sebagian telah berubah menjadi klorit berwarna interferensi kebiruan.

Mineral Fe oxida (10%), merah, hadir berupa mineral limonite.

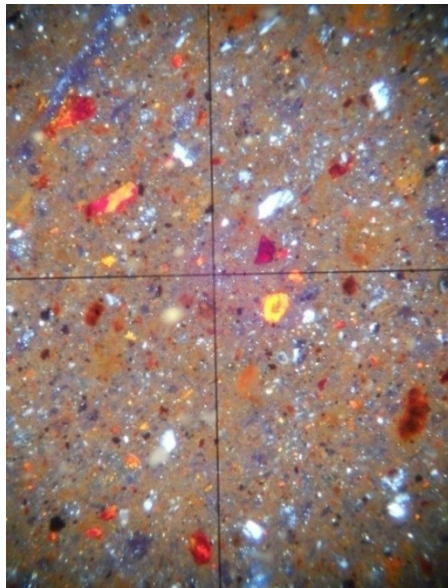
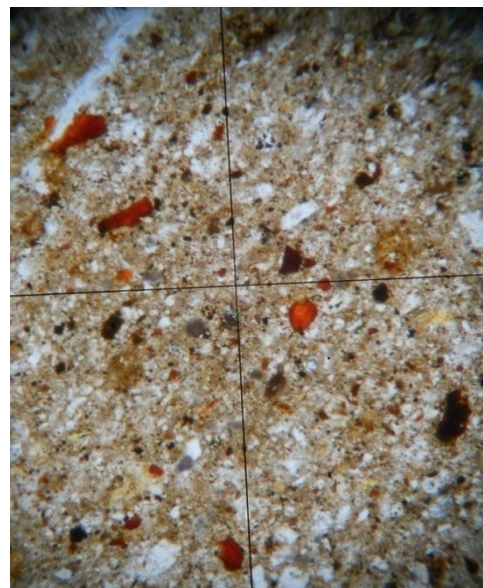
Min opak (3%), hitam, kedap cahaya, relief sangat tinggi, berukuran 0,05–0,2mm, bentuk menyudut tanggung.

Mineral Lempung (40%), coklat kemerahan, hadir sebagai masa dasar.

Bandul Jala temuan TP 3 spit 2

Nomor sayatan: 8/BJ/Tp3/2/2012

Perbesaran 30 x

*Nikol bersilang**Nikol sejajar*

0 0.5 mm

Pemerian Petrografis:

Sayatan tipis grabah, berwarna coklat, komposisi butiran terdiri dari butiran mineral feldspar, piroksen lithic (pecahan batuan), Fe oksida, siderit dan mineral opak, bentuk menyudut tanggung, dengan ukuran butir 0,05–0,2mm. Mineral lempung hadir sebagai masa dasar. Butiran mineral mengambang dalam masa dasar mineral lempung.

Komposisi Mineral:

Feldspar (30%), putih, relief rendah, indeks bias $n > n_{Kb}$, berukuran 0,1–0,2mm, bentuk menyudut tanggung, berupa mineral plagioklas.

Lithic (5%), abu-abu, kecoklatan, berupa pecahan batuan sedimen (batulempung), bentuk menyudut tanggung dengan ukuran butir 0,2–0,2 mm,.

Piroksen (2%), kekuningan, indeks bias $n > n_{Kb}$, relief sedang, pleokroisme lemah, ukuran butir 0,1–0,2mm, bentuk butir menyudut tanggung, sebagian telah berubah menjadi klorit berwarna interferensi kebiruan.

Mineral Fe oksida (15%), merah, hadir berupa mineral limonite.

Siderite (15%), coklat kemerahan, bias rangkap kuat, ukuran 0,05–0,2 mm.






Min opak (3%), hitam, kedap cahaya, relief sangat tinggi, berukuran 0,05–0,2mm, bentuk menyudut tanggung.

Mineral Lempung (30%), coklat kemerahan, hadir sebagai masa dasar.

PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan pembahasan lebih lanjut perlu dijelaskan mengapa dalam analisis petrografi antara sampel dari situs Ranu Bethok dan Ranu Grati dilakukan oleh laboratorium petrografi yang berbeda, karena pertama laboratorium petrografi milik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta pada saat itu tidak dapat beroperasi disebabkan adanya peralatan yang rusak, sehingga harus mencari laboratorium petrografi lain. Alasan kedua agar dapat dilakukan perbandingan antara kedua laboratorium tersebut. Dari hasil analisis petrografis yang dilakukan oleh kedua laboratorium di atas dapat ditabulasikan sebagai berikut :







Tabel 1. Gerabah Situs Ranu Bethok

No.	SAMPEL	UNSUR MINERAL	%	KETERANGAN
1.	TP III/P/2011 	Lempung teroksidasi Plagioklas Andesit Mineral Opak Quartz Hornblende	60 12 10 10 5 3	Fr.Tembikar temuan permukaan
2.	TP III/FIT/TEB/2011 	Lempung teroksidasi Plagioklas Andesit Mineral Opak Quartz Hornblende	50 20 10 10 7 3	Fr.Tembikar tebal temuan pd fitur spit 1 - 2
3.	TP III/FIT/TIP/2011 	Lempung teroksidasi Plagioklas Mineral Opak Quartz Orthoclas Microchine	60 15 10 7 5 3	Fr.Tembikar tipis temuan pd fitur spit 3 - 4
4.	TP III/6/2011 	Lempung teroksidasi Plagioklas Andesit Mineral Opak Quartz Hornblende	50 15 15 10 7 3	Fr.Tembikar temuan spit 6 posisi terbawah
5.	RBT/GB/2011 	Lempung teroksidasi Plagioklas Andesit Mineral Opak Quartz	70 10 10 5 5	Tembikar produksi Desa Besuk, Kec. Krasaan, Kab. Probolinggo.

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa kuantitas mineral lempung teroksidasi diantara sampel tersebut mendekati sama kecuali gerabah baru. Perbedaan tersebut disebabkan oleh teknik pembakaran yang lebih modern untuk gerabah baru, sehingga menghasilkan lempung teroksidasi yang lebih tinggi. Dari mineral plagioklas kelima sampel memiliki jumlah yang hampir sama kecuali gerabah tebal yang ditemukan pada fitur. Mineral andesit yang memiliki kuantitas lebih besar yaitu sampel tembikar TP III spit 6. Sementara mineral quartz di antara kelima sampel memiliki kuantitas yang sama. Untuk mineral opak, kuantitas keempat sampel sama, kecuali untuk gerabah baru yang hanya memiliki seperduanya. Demikian pula untuk mineral quartz kelima sampel memiliki kuantitas yang sama. Oleh karena di antara kelima sampel di atas tidak ditemukan perbedaan kuantitas dan kualitas mineral yang cukup signifikan, maka dapat disimpulkan bahwa fragmen gerabah yang ditemukan di situs Ranu Bethok berasal dari daerah Besuk, Kecamatan

Kersaan yang berjarak sekitar 50 Km dari situs lokasi penelitian. Dengan kata lain dapat dijelaskan pula bahwa produksi gerabah Besuk merupakan sisa – sisa tradisi dari masa prasejarah yang terus berlanjut hingga sekarang.

Tabel 2. Gerabah Situs Ranu Grati

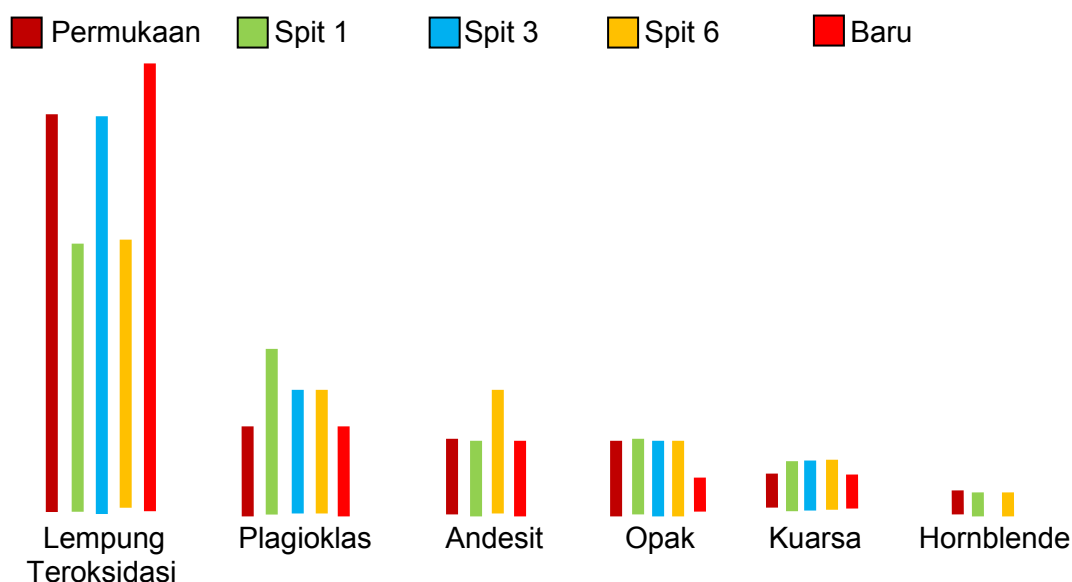
No.	Sampel	Unsur Mineral	%	Keterangan
1.	4/Tbk/P/Grati/2012 	Feldspar Lithic Piroxen Oxida Fe Opak Lempung	15 30 2 8 5 40	Fr.tembikar temuan survey permukaan
2.	7/Tbk/TP3/2/2012 	Feldspar Lithic Piroxen Oxida Fe Opak Lempung	25 20 2 10 3 40	Fr.tembikar temuan ekskavasi spit 2
3.	2/BJ/TP3/1/2012 	Feldspar Lithic Piroxen Oxida Fe Opak Lempung	30 15 2 10 5 35	Bandul jala temuan ekskavasi spit 1
4.	8/BJ/TP3/2/2012 	Feldspar Lithic Piroxen Oxida Fe Opak Lempung Siderite	30 5 2 15 3 30 15	Bandul jala temuan ekskavasi spit 2
5.	5/BJ/TP3/3/2012 	Feldspar Lithic Piroxen Opak Lempung	40 15 2 8 35	Bandul jala temuan ekskavasi spit 3
6.	6/TBK B/Grati/2012 	Feldspar Lithic Piroxen Oxida Fe Opak Lempung	40 15 2 10 8 25	Tembikar produksi Desa Keraton, Kab.Pasuruan, ± 50 Km dari Ranu Grati.

Tabel 2 juga menjelaskan bahwa antara fragmen tembikar temuan dari situs Ranu Grati dan tembikar baru produksi Desa Keraton yang dijual di Pasar Grati secara kualitas memiliki kesamaan unsur petrografis antara lain lempung, feldspar, litik, piroxen, mineral opak, dan oxida besi (kecuali 5/BJ/TP3/3/2012), serta adanya unsur siderite yang ditemukan pada sampel 8/BJ/TP3/2/2012. Ketidadaan oksida besi pada salah satu sampel dan ditemukannya siderite pada salah satu sampel yang lain hanyalah secara kebetulan atau kesengajaan, merupakan satu pertanyaan yang belum dapat dijelaskan. Secara kuantitas tidak ada perbedaan yang signifikan, kecuali unsur lempung yang ditemukan pada sampel tembikar baru yang memiliki prosentase paling kecil dibandingkan dengan sampel lainnya, hal ini diperkirakan akibat dari menipisnya bahan baku lempung tersebut. Data di atas menunjukkan adanya persamaan yang cukup kuat antara tembikar hasil

penelitian di Situs Ranu Grati dengan tembikar yang diproduksi oleh masyarakat Keraton yang hingga kini masih dipasarkan di Pasar Grati, Kabupaten Pasuruan, Propinsi Jawa Timur.

Bahan baku tembikar atau gerabah adalah lempung atau *clay* yang mengandung bahan baku mineral piroksen, hornblende, dan kuarsa. Mineral tersebut berasal dari hasil kegiatan vulkanik sehingga masing-masing sumber akan mencirikan prosentase yang berbeda di antara ketiga mineral di atas. Tabel 1 menunjukkan ada kesamaan antara tembikar lama dan tembikar baru berdasarkan prosentase kandungan mineral kuarsa, opak, andesit, plagioklas, dan lempung teroksidasi. Sedangkan mineral hornblende yang memiliki prosentase terkecil di antara mineral lain tidak ditemukan pada gerabah baru. Ketidadaan mineral hornblende pada gerabah baru merupakan satu pertanyaan penelitian baru (periksa diagram di bawah) yang perlu dikaji lebih lanjut. Hal ini apakah satu kebetulan dari sampel yang dianalisis atau karena pada saat ini sumber bahan baku gerabah Keraton telah mengalami pergeseran lokasi? Kandungan hornblende yang relatif kecil (3%) sangat memungkinkan tidak ditemukannya dalam satu sampel. Namun demikian, data ini tidak dapat dikesampingkan dan perlu kajian berikutnya terutama menambah analisis gerabah baru.

Komposisi Mineral Gerabah Bethok (%)



Komposisi Mineral Gerabah Grati (%)

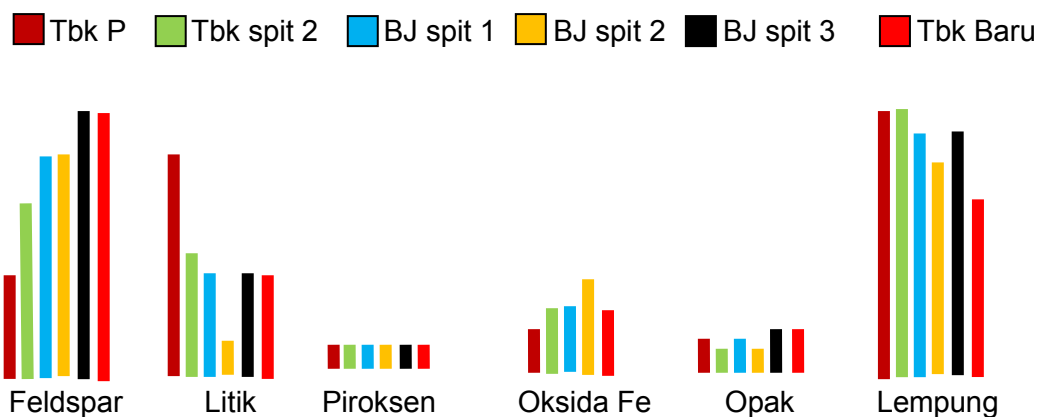


Diagram di atas menjelaskan bahwa mineral piroksen yang merupakan salah satu indikator yang terkandung dalam bahan baku lempung menunjukkan bahwa keenam sampel di atas berasal dari bahan baku yang sama. Sehingga hasil analisis petrografi ini dapat membantu menjelaskan tentang teknologi pembuatan tembikar terutama tentang penggunaan bahan baku lempung dan perkiraan lokasi produksi tembikar masa lalu yang ditemukan di kawasan Ranu Grati.

PENUTUP

Gerabah atau tembikar adalah hasil teknologi prasejarah khususnya pada masa neolitik yang secara universal ditemukan hampir di seluruh belahan dunia. Di Indonesia, industri tembikar rupa-rupanya paling banyak ditemukan di Pulau Jawa (walaupun belum ada laporan hasil inventarisasi jumlah pengrajin gerabah tradisional yang merupakan sisa-sisa dari tradisi neolitik). Masa neolitik merupakan awal kehidupan manusia yang menetap dan terstruktur, sehingga kebudayaan manusia berkembang pesat yang kemudian dikenal dengan istilah “revolusi neolitik” atau sering disebut pula revolusi pertanian (Majid, 1989: 81-83). Salah satu teknologi yang muncul pada saat itu adalah teknologi pembuatan perkakas rumah tangga dari bahan tanah liat yang dibakar seperti tembikar atau benda-benda terakota lainnya. Selain sebagai perkakas rumah tangga yang bersifat universal, tembikar juga merupakan barang komoditi yang bertahan lama sejak masa prasejarah hingga sekarang masih diproduksi sehingga memungkinkan untuk dilakukan kajian dan penelusuran baik secara arkeologis maupun secara petrografis.

Analisis petrografi pada gerabah prasejarah merupakan cara yang sangat hebat dalam memecahkan persoalan tentang dari mana gerabah tersebut diproduksi dan apa saja komposisi bahan yang terkandung dalam gerabah tersebut akan diketahui secara jelas. Hasil dari penelitian ini akan jauh lebih akurat dari pada pengamatan secara *kasad mata* atau dengan “mata telanjang”. Hasil analisis petrografi baik dari fragmen tembikar hasil penggalian maupun data etnografi tembikar yang ditemukan dan diproduksi saat ini akan dapat dibandingkan. Dengan demikian akan dapat diketahui pula sejauh mana perdagangan tembikar tersebut dilakukan. Pernyataan di atas telah dibuktikan bahwa fragmen tembikar yang ditemukan di Situs Ranu Bethok, Kecamatan Tiris, Kabupaten Probolinggo didatangkan dari Desa Besuk yang merupakan daerah pengrajin tembikar di Probolinggo yang masih berlangsung hingga sekarang. Demikian halnya dengan fragmen tembikar dan bandul jaring atau bandul jala yang ditemukan dari hasil penelitian di Situs Ranu Grati adalah tembikar buatan masyarakat Desa Keraton, Kabupaten Pasuruan.

Atas dasar data di atas maka dapat disimpulkan pula bahwa jangkauan pemasaran tembikar produksi Desa Besuk mencapai daerah Ranu Bethok yang berjarak kira-kira 50 Km. Demikian pula jangkauan pemasaran tembikar produksi Desa Keraton paling tidak menjangkau hingga kawasan Ranu Grati kira-kira 50 Km dari lokasi industri. Sejak masa lampau jarak sepanjang 50 Km rupa-rupanya telah terjangkau dalam memasarkan produk tembikar baik dari Desa Besuk maupun Keraton, meskipun merupakan jarak tempuh yang cukup jauh untuk waktu itu. Walaupun demikian, sejauh mana sebaran gerabah Besuk dan gerabah Keraton masih perlu penelitian lebih fokus tentang distribusi gerabah dari kedua lokasi di atas. Sangat memungkinkan sebarannya ke daerah-daerah lain, sehingga hal ini membuka peluang peneliti lain untuk melakukan kajian berikutnya seperti misalnya tentang resiprositas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada rekan-rekan anggota tim penelitian permukiman situs Ranu Bethok dan Ranu Grati, serta Laboratorium Petrografi Jurusan Teknik Geologi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”, Yogyakarta dan Laboratorium Petrografi “Chondrid”, Yogyakarta yang telah bekerjasama membantu dalam penelitian kami. Terima kasih kami ucapkan pula kepada Ibu Prof. Dr. Sumijati Atmosudiro yang telah berkenan membaca dan memberikan kritik dan saran pada penulisan artikel ini.

KEPUSTAKAAN

- Ahmed, Wase 2000. "Petrographic Examination Methods", *Tech – Notes*, Vol. 3, Issue 5, Published By Buehler (tanpa no. halaman).
- Dickinson, Williams R., 1998. "Petrographic Temper Provinces of Prehistoric Pottery in Oceania", *Records of the Australian Museum*, Vol. 50 (3): hal. 263 – 276.
- Kerr, P. F. 1977. *Optical mineralogy*. McGraw-Hill, New York, United State of America.
- Majid, Zuraina. 1989. *Ekologi Manusia, Pekaling Jaya*. Kualalumpur: Penerbit Fajar Bakti sdn.Bhd.
- Orton, Clive, 2000. *Sampling in Archaeology*, Cambridge University Press, United Kingdom.
- Phillips, W. R. 1971. *Mineral optics*. W. H. Freeman, San Francisco, USA.
- Shotton, F. W., and G. L. Hendry. 1979. "The developing field of petrology in archaeology". *Journal of Archaeological Science*, Vol. 6, issue 1, March 1979, hal. : 75-84.
- Stoltman,. 1989. "A quantitative approach to the petrographic analysis of ceramic thin sections". *American Antiquity*., 54:147-160.
- Stoltman,. 1991. "Ceramic petrography as technique for documenting cultural interaction: an example from the upper Mississippi Valley". *American Antiquity*, 56:103-120.
- Stoltman.1996. "Petrographic observations of selected sherds from Wind Mountain". Pp. 367-371 in *Mimbres Mogollon Archaeology* (A. Woosley, and A. McIntyre, eds.). Univ. New Mexico Press, Albuquerque.
- Stoltman. 2001. "The role of petrography in the study of archaeological ceramics". Pp. 297-326 in *Earth Sciences and Archaeology* (P. Goldberg, V. T. Holliday, and C. R. Ferring, eds.). Kluwer Academic Pub., New York.

PENANGGALAN ^{14}C UNTUK MENENTUKAN UMUR PELAPUKAN TANAH DENGAN METODE RADIOKARBON

RADIOCARBON METHOD ON ^{14}C DATING FOR AGE DETERMINATION OF TIMBER DETERIORATION

Darwin A. Siregar¹ & Satrio²

¹Pusat Survei Geologi-Bandung

²Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN – Jakarta

darwinalijasa@yahoo.com

satrio@batan.go.id

ABSTRACT

Radiocarbon dating is a tool for age determination of a carbon sample. During the time, synthesis benzene method is used for age determination mentioned. By this method it could be analyzed one sample per day only with high material cost. Lately, it has been developed a new method, namely CO_2 absorption method. The latest method is often called as direct counting CO_2 , because radioisotope of ^{14}C in CO_2 is counted directly and converted to age. The aim of the development and the use of the method are supporting some research in isotope hydrology, oceanography, climatology, geology, and archeology by faster, economic and practice. The result of ^{14}C analyses for the same sample using the CO_2 absorption when compared to the synthesis benzene method is relatively equal.

Keywords: ^{14}C Dating, CO_2 Absorption, Synthesis Benzene Method

ABSTRAK

Penanggalan ^{14}C untuk menentukan umur sampel karbon selama ini dilakukan dengan metode sintesis benzena (C_6H_6). Dengan metode ini dapat dianalisis satu sampel dalam sehari dengan biaya bahan yang relatif tinggi. Akhir-akhir ini telah dikembangkan metode baru, yaitu metode absorpsi CO_2 . Metode terakhir ini sering disebut *direct counting* CO_2 , karena radioisotop ^{14}C yang terkandung didalamnya secara langsung dicacah dan dikonversi menjadi umur. Pengembangan dan penerapan metode ini dilakukan dengan tujuan mendukung berbagai penelitian hidrologi, kelautan, klimatologi, geologi dan arkeologi secara lebih cepat, ekonomis dan praktis. Hasil analisis ^{14}C untuk sampel yang sama menggunakan metode absorpsi CO_2 dibandingkan metode sintesis benzena relatif sama.

Kata kunci: Penanggalan ^{14}C , Absorpsi CO_2 , Metode Sintesis Benzena

PENDAHULUAN

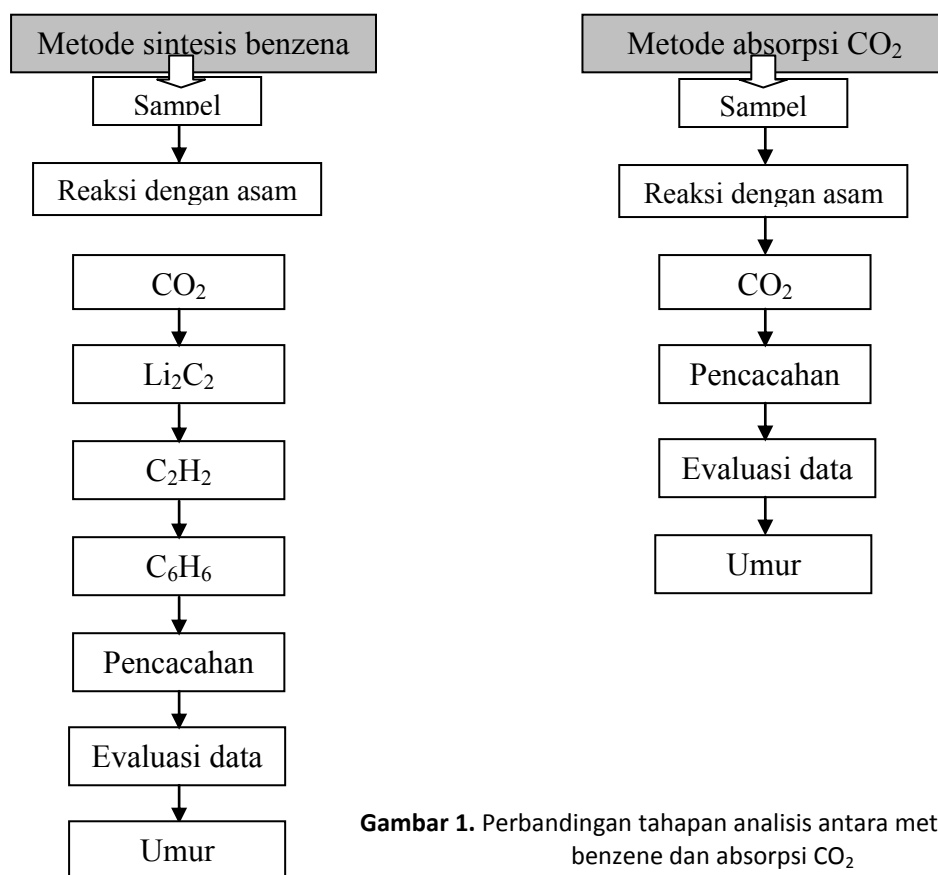
Radioisotop ^{14}C merupakan salah satu isotop radioaktif alam yang paling umum digunakan untuk penanggalan atau penentuan umur sampel yang mengandung karbon. Sampel dapat berupa bahan organik (fosil, kerang, kayu) dan anorganik (air tanah dalam bentuk ekstrak BaCO_3 , sedimen laut, batuan karbonat). Bidang penelitian yang telah memanfaatkan metode ini antara lain hidrologi, geologi dan arkeologi (Gupta, et. al., 1985).

Proses penentuan umur menggunakan radioisotop ^{14}C dapat dilakukan dengan cara mencacah ^{14}C dalam bentuk senyawa CO_2 atau CH_4 menggunakan alat pencacah

gas. Juga dapat dilakukan dengan pencacah sintilasi cair dalam bentuk senyawa benzena (C_6H_6). Kedua metode konvensional tersebut melibatkan penggunaan alat preparasi sampel yang cukup rumit dan panjang sehingga memerlukan tenaga analisis dengan ketrampilan teknis yang baik. Faktor lainnya yang menjadi alasan kedua metode tersebut mulai ditinggalkan adalah biaya bahan yang cukup tinggi, terlalu lamanya proses analisis dan masalah keselamatan yang kurang terjamin (Qureshi, R. M., et. al., 1989 dan Kuk, L., et. al., 1997)

Dengan latar belakang seperti itu, dikembangkan dan diterapkan metode baru yang lebih menjamin keselamatan kerja, yaitu metode *absorpsi* CO_2 . Metode ini dilakukan dengan cara mencacah CO_2 yang terserap oleh larutan absorber. Metode ini merupakan metode alternatif terhadap metode sintesis benzena yang pada dua dekade terakhir ini terus dikembangkan dan digunakan oleh banyak peneliti. Dengan metode ini dapat dianalisis paling sedikit lima sampel sehari dengan preparasi sampel yang lebih singkat. Penggunaan metode absorpsi dapat menentukan umur hingga 35.000 tahun.

Metode absorpsi CO_2 sering disebut juga metode *direct counting* $^{14}CO_2$, karena aktivitas sampel ^{14}C dalam CO_2 langsung dicacah dan kemudian dikonversi menjadi umur. Analisis sampel dengan metode ini melibatkan pemakaian absorpsi kimia CO_2 yang pada umumnya tersedia dalam bentuk larutan Carbosorb dan larutan sintilator. Setelah proses absorpsi, sampel ditempatkan dalam vial gelas untuk kemudian dicacah aktivitas ^{14}C -nya. Jumlah karbon yang terserap secara normal ditentukan berdasarkan perbedaan bobot diantara jumlah larutan absorber (Sintilator/Carbosorb) yang diketahui dengan CO_2 yang terserap di dalam larutan tersebut (Nair, A. R., et. al., 1995 dan Aravena, R. O., 1989). Hasil pengukuran yang dihasilkan dengan menggunakan metode absorpsi CO_2 dapat menghemat lamanya analisis sampel, bila dibandingkan dengan metoda sintesis benzena yang telah digunakan selama ini di banyak laboratorium pertanggalan karbon. Diagram alir di bawah ini akan memberikan gambaran mengenai perbedaan tahapan analisis diantara kedua metode tersebut.



Gambar 1. Perbandingan tahapan analisis antara metode sintesis benzene dan absorpsi CO_2

METODOLOGI ABSORPSI CO₂

Carbosorb dan Sintilator (disingkat: larutan C/S). Carbosorb digunakan sebagai penyerap CO₂, baik CO₂ yang berasal dari sampel, latar belakang maupun standar. Carbosorb tersebut dicampur dengan sintilator dengan perbandingan 1:1. Komposisi sintilator sendiri terdiri atas toluena, PPO dan POPOP yang berfungsi mengubah emisi β dari ¹⁴CO₂ menjadi foton cahaya. Selama proses pencampuran kedua larutan tersebut dialirkan gas N₂ untuk mengeliminasi kontaminasi CO₂ udara. Sebanyak 30 ml larutan C/S tersebut digunakan pada analisis sampel.

Standar dan latar belakang. Standar yang digunakan untuk konversi aktivitas menjadi umur adalah SRM-4990C yang berasal dari National Bureau Standard USA. Sedangkan sebagai larutan latar belakang digunakan 21 ml larutan C/S (bebas CO₂) yang dimasukkan ke dalam vial gelas berkapasitas 21 ml. Latar belakang ini berfungsi untuk menangkap radiasi lingkungan di sekitar pencacah berada.

1. Preparasi larutan absorber

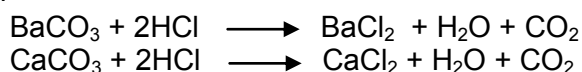
Semua bagian alat termasuk silinder ukur terlebih dahulu harus dibersihkan menggunakan toluena kemudian acetone, dicuci dengan air dan dibilas dengan air akuades. Semuanya, kecuali sumbat harus dikeringkan di dalam pengering (oven). Sumbat *stainless steel* harus dibersihkan menggunakan kain katun, dicuci dengan acetone dan kemudian dikeringkan dengan *hair-dryer*. Tuangkan sejumlah larutan Sintilator ke dalam botol berukuran 1 liter diikuti dengan Carbosorb dengan proporsi sebagai berikut:

$$\begin{array}{rcl} & \text{Sintilator (S)} & 250 \text{ ml} \\ \text{Rasio} = & \frac{\text{-----}}{\text{Carbosorb (C)}} & = \frac{\text{-----}}{250 \text{ ml}} \end{array}$$

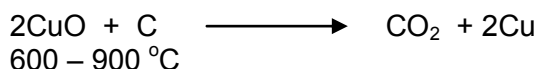
Tuangkan larutan S/C tersebut ke dalam botol penampung absorber dan tutup dengan sumbat *stainless steel*. Yakinkan penutup teflon berada ditempatnya. Eliminasi udara dari botol tersebut dengan mengalirkan gas nitrogen dalam arah berlawanan katup *outlet*. Buka kedua katup sampai semua udara didalamnya keluar (kira-kira 5 menit). Tutup katup *inlet* dan beri tekanan pada botol penampung absorber tersebut. Tutup katup *outlet* dan hubungkan selang dari tangki nitrogen ke selang dari katup *inlet*, kemudian buka katup bagian *septum port*. Larutan tersebut akan keluar lewat tabung *outlet*. Buka katup *outlet* dan salurkan sejumlah larutan tersebut kemudian dibuang untuk mengecek penutup botol. Tutup semua katup dan periksa kembali kalau masih ada bocoran, kemudian tutup botol dengan plastik hitam. Larutan tersebut sekarang siap digunakan. Lihat dengan teliti petunjuk tekanan beberapa jam untuk memastikan penutup botol benar-benar rapat.

2. Preparasi sampel

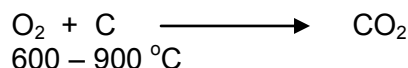
Preparasi sampel anorganik seperti air tanah (BaCO₃, CaCO₃) dan sampel organik dalam bentuk senyawa CaCO₃ (fosil, arang) dilakukan dalam alat preparatio CO₂-line dalam kondisi vakum. Sampel karbonat tersebut kemudian direaksikan dengan HCl 10% sehingga diperoleh CO₂ melalui reaksi berikut.



Sedangkan untuk sampel organik, umumnya dilakukan dengan cara pembakaran pada temperatur antara 600 – 900 °C dalam kondisi vakum. Dalam proses pembakaran diperlukan oksidator CuO dan atau gas oksigen sehingga diperoleh CO₂ melalui reaksi berikut.



Atau jika ditambahkan oksigen, reaksinya:



Sebanyak kira-kira lima liter CO₂ ditampung dalam tabung *stainless steel*. Dengan mengalirkan gas N₂ HP ke kolom absorpsi CO₂, tuangkan 30 ml larutan S/C ke dalamnya.

Sambil terus mengalirkan gas N₂ HP, hilangkan kevakuman pada tabung CO₂, setelah itu mulai dilakukan proses absorpsi dengan membuka *valve* ke tabung penampung CO₂ sampel. Selama proses absorpsi, akan timbul panas hingga mencapai sekitar 60 °C. Setelah larutan jenuh temperaturnya berangsur-angsur menurun hingga kembali ke temperatur kamar. Setelah proses absorpsi selesai, larutan yang terbentuk langsung dikucurkan ke dalam labu *erlenmeyer* sambil dialiri gas N₂. Sebanyak 21 ml larutan tersebut diambil dan dituangkan ke dalam vial gelas 21 ml dengan menggunakan pipet volumetrik.

3. Perhitungan data cacahan

Radioisotop ¹⁴C yang terkandung dalam ¹⁴CO₂ kemudian dicacah pada pencacah sintilasi cair selama 20 menit 50 kali pengulangan atau 1000 menit. Lamanya pencacahan dapat diubah bila diperlukan. Hasil pencacahan sampel selanjutnya dihitung melalui persamaan-persamaan di bawah ini.

Cacahan total sampel rata-rata (cpm) = $C_{s+b} \pm \sigma A_{s+b}$

Cacahan bersih sampel dihitung dengan persamaan:

$$A_s \pm \sigma A_s = (C_{s+b} - B) / \text{carb} \pm \sqrt{[(\sigma C_{s+b})^2 + (\sigma B)^2] / \text{carb}}$$

dengan: carb = carbon yang terabsorpsi dalam 21 ml larutan S/C (gram).

4. Perhitungan umur

Perhitungan umur, baik dengan metode sintesis benzena maupun absorpsi CO₂ dihitung dengan memasukkan koreksi $\delta^{13}\text{C}$ yang diukur menggunakan Spektrometer Massa. Perhitungan sebenarnya cukup panjang sehingga dibuat dalam program Pascal atau Excel, tetapi secara umum konversi dari hasil cacahan menjadi umur ditentukan menggunakan persamaan berikut.

- Normalisasi cacahan bersih standard terhadap peluruhan radioaktif ¹⁴C sejak 1950:

$$A_{OX} = A_{STD} \exp \{ \lambda \cdot (y - 1950) \}$$

dimana λ : konstanta peluruhan ¹⁴C ($\lambda = 1.24 \times 10^{-4} \text{ y}^{-1}$)

y : tahun pengukuran standar

- Cacahan standar ternormalisasi:

$$A_{ON} = 0,745 A_{OX} [1 - 2(\delta^{13}\text{C}_{OX} + 19) / 1000]$$

dengan A_{OX} = cacahan bersih standar (cpm)

$\delta^{13}\text{C}_{OX}$ = nilai koreksi ¹³C standar (‰)

- Fraksi modern (f) sampel:

$$f \pm \sigma f = A_s / A_{ON} \pm (A_s / A_{ON}) \sqrt{(\sigma A_s / A_s)^2 + (\sigma A_{ON} / A_{ON})^2}$$

- Penyimpangan dari standar (‰):

$$d^{14}\text{C} \pm \sigma d^{14}\text{C} = (A_s / A_{ON} - 1) * 1000 \pm 1000 * \sigma f$$

- Cacahan sampel ternormalisasi (‰):

$$A_{SN} = A_s [1 - 2(\delta^{13}\text{C}_s + 25) / 1000]$$

dengan A_s = cacahan bersih sampel (cpm)

$\delta^{13}\text{C}_s$ = nilai koreksi ¹³C sampel (‰)

- Penyimpangan setelah normalisasi (‰):

$$D^{14}\text{C} \pm \sigma D^{14}\text{C} = (A_{SN} / A_{ON} - 1) * 1000 \pm \sigma d^{14}\text{C}$$

- Persen modern carbon (pmC):

$$\text{pmC} \pm \sigma \text{pmC} = (100 + D^{14}\text{C} / 10) \pm \sigma D^{14}\text{C} / 10$$

➤ Umur (tahun):

$$t = 8267 \ln (A_{ON}/A_{SN})$$

$$= -8267 \ln (1 + D^{14}C / 1000)$$

dengan kesalahan umur (tak simetrik):

$$+\sigma = -8267 \ln [1 + (D^{14}C - \sigma D^{14}C) / 1000] - t$$

$$-\sigma = t + 8267 \ln [1 + (D^{14}C + \sigma D^{14}C) / 1000]$$

dengan t = umur (tahun).

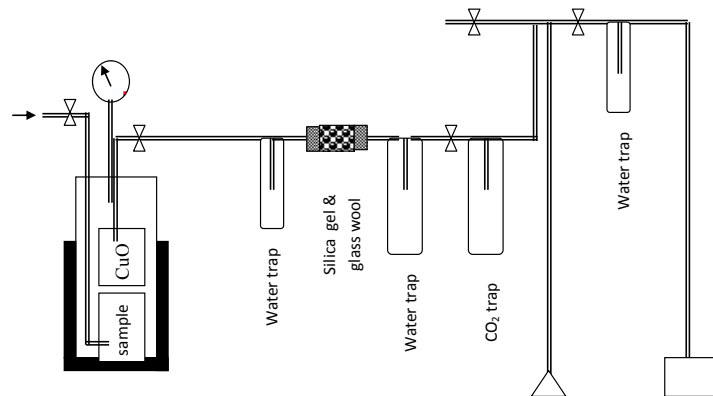
PENENTUAN UMUR PELAPUKAN TANAH DENGAN RADIOISOTOP ^{14}C

Preparasi Sampel

Dalam analisis penentuan umur pelapukan tanah dengan radioisotop ^{14}C , pembakaran sampel tanah dilakukan di dalam tabung pembakar yang merupakan bagian dari perangkat CO_2 -line. Dalam proses pembakaran diperlukan oksidator agar pada temperatur tinggi terjadi reaksi antara oksigen (O_2) dari oksidator dengan sampel organik. Salah satu oksidator tersebut adalah Cupri Oksida (CuO). CuO merupakan oksidator kuat sehingga sangat diperlukan dalam proses pembakaran sampel organik.

Hasil dari reaksi pembakaran tersebut adalah CO_2 . Hasil inilah yang kemudian sangat diperlukan untuk analisis ^{13}C dan ^{14}C . Kebutuhan akan oksidator CuO dalam analisis ini disesuaikan dengan bobot sampel yang akan dibakar. Dalam hal ini semakin besar bobot sampel, maka semakin besar pula bobot oksidator CuO yang dibutuhkan. Untuk melihat seberapa banyak kebutuhan CuO dalam pembakaran sampel organik, maka dilakukan sejumlah pengujian agar diperoleh perbandingan yang sesuai. Hasil dari pengujian tersebut kemudian dijadikan sebagai acuan dalam proses pembakaran sampel-sampel organik selanjutnya, sehingga teknik ini sangat relevan dalam menunjang berbagai penelitian yang berhubungan dengan sampel organik.

Rangkaian alat analisis yang digunakan dalam metode ini diskematisasikan sebagaimana terlihat pada gambar berikut ini.



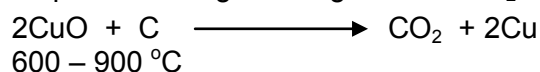
Gambar 2. Rangkaian alat CO_2 untuk analisis ^{13}C dan ^{14}C dengan teknik pembakaran

Preparasi sampel tanah dalam rangkaian analisis ini, sebelum dilakukan proses pembakaran, sampel tanah sebelumnya dipanaskan terlebih dahulu dalam alat pemanas pada temperatur 200 °C selama 12 jam. Tujuan dari pemanasan sampel tanah dengan temperatur yang demikian adalah untuk menguapkan kandungan air yang masih terkandung dalam sampel tanah dan membakar zat-zat pengotor yang kemungkinan menyatu dengan sampel..

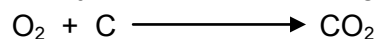
Dalam proses pembakaran ini diperlukan oksidator CuO dan gas oksigen. Sampel tanah dan CuO dicampur hingga merata dengan perbandingan 3:1. Penambahan oksigen dalam proses pembakaran ini hanya dilakukan jika diperlukan saja. Dalam hal ini penambahan oksigen dilakukan dengan tujuan untuk mencapai pembakaran yang

sempurna. Campuran tanah dan CuO kemudian ditempatkan didalam tabung pembakar dan siap untuk dibakar. Proses pembakaran dilakukan pada temperatur 900 °C dalam kondisi vakum yang umumnya berlangsung selama 2 jam.

Pembakaran sampel dan Oksigen menghasilkan CO₂ melalui reaksi berikut ^[4].

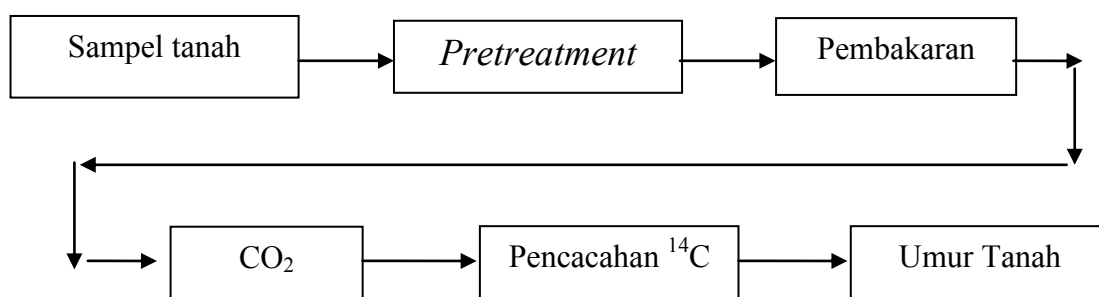


Atau jika ditambahkan oksigen, reaksinya:



Proses pembakaran sampel tanah hingga diperoleh CO₂ berlangsung selama 2 jam. CO₂ yang terbentuk selama pembakaran kemudian ditampung pada labu penangkap CO₂ dengan temperatur -180 °C. CO₂ tersebut kemudian diukur aktivitas ¹⁴C-nya menggunakan pencacah sintilasi cair (LSC/*Liquid Syntillation Counter*) melalui proses penyerapan oleh Carbosorb.

Secara garis besar, analisis ¹⁴C dari sampel tanah dapat dilihat pada diagram alir di bawah ini .



Gambar 3. Diagram alir analisis sampel tanah dengan metode radiokarbon.

Analisis sampel dengan metode ini melibatkan pemakaian absorpsi kimia CO₂ yang pada umumnya tersedia dalam bentuk larutan *Carbosorb* dan larutan sintilator. Setelah proses absorpsi, sampel ditempatkan dalam vial gelas untuk kemudian dicacah aktivitas ¹⁴C-nya. Jumlah karbon yang terserap secara normal ditentukan berdasarkan perbedaan bobot di antara jumlah larutan absorber (Sintilator/*Carbosorb*) yang diketahui dengan CO₂ yang terserap (Nair, A. R., et. al., 1995 dan Aravena, R. O., 1989).

Carbosorb dan Sintilator (disingkat: larutan C/S). *Carbosorb* digunakan sebagai penyerap CO₂, baik CO₂ yang berasal dari sampel, latar belakang maupun standar. *Carbosorb* tersebut dicampur dengan sintilator dengan perbandingan 1:1. Komposisi sintilator sendiri terdiri atas toluena, PPO dan POPOP yang berfungsi mengubah emisi β dari ¹⁴CO₂ menjadi foton cahaya. Selama proses pencampuran kedua larutan tersebut dialirkan gas N₂ untuk mengeliminasi kontaminasi CO₂ udara. Sebanyak 35 ml larutan C/S tersebut digunakan pada analisis sampel.

Standar yang digunakan untuk konversi aktivitas menjadi umur adalah SRM-4990C yang berasal dari *National Bureau Standard USA*. Sedangkan sebagai larutan latar belakang digunakan 21 ml larutan C/S (bebas CO₂) yang dimasukan ke dalam vial gelas berkapasitas 21 ml. Latar belakang ini berfungsi untuk menangkap radiasi lingkungan di sekitar pencacah berada.

Perhitungan Data Cacahan

Radioisotop ¹⁴C yang terkandung dalam ¹⁴CO₂ kemudian dicacah pada pencacah sintilasi cair selama 20 menit 50 kali pengulangan atau 1000 menit. Lamanya pencacahan dapat diubah bila diperlukan. Hasil pencacahan sampel selanjutnya dihitung melalui persamaan-persamaan .

Cacahan total sampel rata-rata (cpm) = $C_{s+b} \pm \sigma A_{s+b}$

Cacahan bersih sampel dihitung dengan persamaan:

$$A_s \pm \sigma A_s = (C_{s+b} - B) / \text{carb} \pm \sqrt{((\sigma C_{s+b})^2 + (\sigma B)^2) / \text{carb}}$$

dengan: carb = carbon yang terabsorpsi dalam 21 ml larutan S/C (gram).

Sementara itu untuk penghitungan umur sampel dihitung dengan persamaan Secara umum konversi dari hasil cacahan menjadi umur ditentukan menggunakan persamaan berikut.

$$t = 8267 \ln (A_{ON} / A_{SN})$$

dengan t = umur (tahun)

A_{ON} = aktivitas standar ternormalisasi

A_{SN} = aktivitas sampel ternormalisasi

Pada prinsipnya pencacahan ini mengacu pada proses pelapukan tanah dari zat-zat organik yang merupakan gejala alamiah yang biasa terjadi di alam. Proses ini memerlukan waktu dan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekelilingnya sehingga mempengaruhi pula perubahan terhadap aktivitas karbonnya (^{14}C). Pada saat mulai lapuk, aktivitasnya ^{14}C -nya dianggap 100 pMC (percent Modern Carbon) dengan umur nol tahun. Sejalan dengan pertambahan waktu, aktivitas ^{14}C -nya terus meluruh sehingga zat lapuk tersebut memiliki umur. Melalui teknik pembakaran umur pelapukan tanah tersebut dapat diketahui. Konversi karbon menjadi $^{14}\text{CO}_2$ dilakukan dalam tabung pembakar dengan temperatur 900 °C. $^{14}\text{CO}_2$ yang dihasilkan kemudian dicacah dengan pencacah sintilasi cair. Oleh karena data cacahan yang dihasilkan bersifat fluktuatif, maka harus dilakukan pereduksian dengan menggunakan satu sigma (1σ) dengan tingkat kepercayaan 67%. Evaluasi data ini sangat penting dilakukan untuk menghasilkan akurasi data yang lebih baik (Seppard, 1975). Hasil dari cacahan latar belakang (background) dan standar dapat dilihat pada tabel 1-4 sebagai berikut., sedang data cacahan sampel dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 1. Data cacahan background sebelum direduksi

21,40	21,47	20,20	20,80	18,93	Rata-rata
22,07	20,53	20,47	21,40	22,13	20,87
21,20	21,53	22,40	19,80	20,67	1S error 0,96
22,07	21,20	20,93	19,80	21,00	
22,80	21,67	20,47	21,47	20,20	
21,33	21,00	19,87	22,33	21,20	
21,07	19,80	21,87	21,00	19,80	
20,73	20,87	20,60	18,53	21,00	
20,13	20,33	19,67	21,87	21,13	
22,40	20,27	18,47	20,73	20,80	

Tabel 2. Data cacahan background setelah direduksi

21,40	21,47	20,20	20,80		Rata-rata
20,67	20,53	20,47	21,40		20,90
21,20	21,53	21,13			1S error 0,43
21,00	21,20	20,93			
20,20	21,67	20,47			
21,33	21,00	20,80			
21,07	21,2	20,73			
20,73	20,87	20,60			
20,13	20,33	21,00			
21,00	20,27	21,47			

Tabel 3. Data cacahan standar sebelum direduksi

34,27	35,07	35,73	34,60	35,93	Rata-rata 33,33
33,67	33,60	33,33	34,13	33,27	
34,67	32,53	34,93	31,73	32,60	1S error 1,11
32,40	33,20	33,80	31,40	33,20	
31,80	32,93	32,53	33,00	34,73	
33,87	33,53	33,07	34,33	34,20	
33,20	32,20	31,27	31,60	33,60	
34,80	31,33	32,00	32,47	33,67	
32,93	33,27	32,33	33,47	33,27	
34,07	32,87	34,00	34,13	32,20	

Tabel 4. Data cacahan standar setelah direduksi

34,27	34,20	33,27	34,33		Rata-rata
33,67	33,60	33,33	34,13		33,36
33,27	32,53	34,13	33,00		
32,40	33,20	33,80			1S error
33,67	32,93	32,53			0,58
33,87	33,53	33,07			
33,20	33,20	33,47			
33,60	32,60	32,47			
32,93	33,27	32,33			
34,07	32,87	34,00			

Tabel 5. Data cacahan sampel sebelum dan setelah direduksi dengan 1Sigma error

No.	Kode Sampel	Rata-rata Cacahan sebelum direduksi (CPM)	Rata-rata Cacahan sesudah direduksi (CPM)
1	A03	26,39 ± 0,82	26,41 ± 0,49
2	A04	26,39 ± 1,15	26,43 ± 0,69
4	A05	24,48 ± 1,16	24,51 ± 0,59
3	B14	24,09 ± 0,65	24,06 ± 0,37
5	B15	22,59 ± 1,16	22,21 ± 0,55
6	C01	25,68 ± 1,18	25,71 ± 0,68
7	C02	26,19 ± 1,45	26,21 ± 0,79
8	C03	25,08 ± 1,01	25,13 ± 0,55
9	C04	25,05 ± 0,83	25,08 ± 0,48
10	C05	24,70 ± 0,94	24,75 ± 0,45
11	D03	25,11 ± 1,28	25,00 ± 0,78
12	D04	24,83 ± 0,92	24,80 ± 0,55
13	E04	30,55 ± 1,14	30,65 ± 0,65
14	E05	28,77 ± 1,26	28,68 ± 0,70
15	F02	30,39 ± 1,23	30,53 ± 0,71
16	F03	29,77 ± 1,08	29,75 ± 0,58
17	F04	29,34 ± 1,32	29,01 ± 0,74
18	G01	31,42 ± 1,03	31,15 ± 0,59
19	G02	30,42 ± 1,21	30,34 ± 0,72
20	G03	29,98 ± 0,71	29,89 ± 0,53

Dari data pada Tabel 5 tersebut terlihat bahwa untuk sampel dengan kode A memiliki nilai umur yang berbeda yang sangat bergantung pada lokasi pengambilannya. Proses pelapukan di lokasi ini telah berlangsung antara 4000 tahun hingga 8000 tahun. Sedangkan di lokasi dengan kode B menunjukkan proses pelapukan yang telah berlangsung lebih lama lagi yaitu antara 9000 tahun hingga 16000 tahun. Pada sample C, variasi umurnya relative tidak berbeda jauh dengan nilai antara 5000an tahun hingga 7000an tahun. Proses pelapukan di lokasi ini dapat dikatakan berlangsung dalam waktum yang relative sama. Demikian pula halnya di lokasi D yang menunjukkan nilai yang relatif sama. Berikut ini adalah hasil analisis ^{14}C dari beberapa sampel tanah.

Tabel 6. Hasil analisis ^{14}C sampel tanah dengan teknik pembakaran

No.	Kode Sampel	Percent Modern Carbon (pMC)	Age (years)
1	A03	56,34 \pm 0,46	4743 \pm 100
2	A04	54,16 \pm 0,59	5070 \pm 120
4	A05	36,45 \pm 0,48	8342 \pm 160
3	B14	32,48 \pm 0,32	9296 \pm 140
5	B15	12,96 \pm 0,43	16894 \pm 440
6	C01	44,92 \pm 0,57	6615 \pm 140
7	C02	54,19 \pm 0,66	5065 \pm 135
8	C03	45,41 \pm 0,47	6526 \pm 130
9	C04	45,23 \pm 0,43	6560 \pm 120
10	C05	41,61 \pm 0,41	7249 \pm 125
11	D03	45,51 \pm 0,63	6508 \pm 160
12	D04	42,65 \pm 0,47	7046 \pm 150
13	E04	96,42 \pm 0,68	301 \pm 50
14	E05	89,60 \pm 0,69	908 \pm 75
15	F02	92,07 \pm 0,70	683 \pm 65
16	F03	90,74 \pm 0,63	803 \pm 70
17	F04	81,97 \pm 0,69	1643 \pm 85
18	G01	101,52 \pm 0,91	Modern
19	G02	94,70 \pm 0,71	450 \pm 60
20	G03	89,73 \pm 0,68	896 \pm 65

Tanah yang berasal dari lokasi A, B dan C semuanya memiliki umur yang mengindikasikan bahwa proses pelapukan masih terus berlangsung hingga tercapai dimana aktivitas ^{14}C (pMC) dari sampel tanah tersebut mendekati nol. Sedangkan proses pelapukan dengan umur relative masih muda terjadi pada sampel-sampel E, F dan G yaitu antara modern hingga 1600an tahun. Ini menunjukkan bahwa proses pelapukan tanah masih relatif baru berlangsung. Khusus untuk sampel G01 yang menghasilkan umur modern dengan aktivitas 101,52 pMC menunjukkan bahwa proses pelapukan belum berlangsung.

PENUTUP

Aplikasi teknik pembakaran untuk analisis ^{14}C tanah dilakukan dengan cara yang sama dengan pembakaran sampel organik. Melalui proses pembakaran, kandungan karbon tanah dapat dikonversi menjadi $^{14}\text{CO}_2$ sehingga dapat ditentukan umur pelapukannya. Umur-umur tersebut menunjukkan apakah proses pelapukan tanah tersebut belum atau sedang berlangsung hingga tercapai kondisi dimana aktivitas ^{14}C (pMC) mendekati nol.

Dari analisis ^{14}C yang dilakukan dengan teknik ini, diperoleh informasi bahwa umur pelapukan tanah terendah adalah modern, yaitu sampel G01 yang menunjukkan bahwa proses pelapukan belum berlangsung. Sedangkan umur pelapukan tanah tertua, yaitu sampel B15 yang menunjukkan bahwa proses pelapukan masih berlangsung.

KEPUSTAKAAN

- Aravena, R.O., Drimmie, R.R., Qureshi, R.M., McNeely, R. and Fabris, S., 1989 New Possibilities for ^{14}C Measurements by Liquid Scintillation Counting, *Radiocarbon* 31 (3), 387-392.
- Gupta, Sushil, K. and Polach, H., 1985 Radiocarbon Dating Practice at Australian National University, Handbook, Radiocarbon Laboratory, Research School of Pacific Studies, ANU, Canberra.
- Hut, G. 1987 *Isotope Hydrology*, Diktat Training Course Isotope Hydrology IAEA. Hlm. 30 - 41.
- Kolle, W. 1982. "Radiocarbon Mesuarement Of Organic Polluttant Of The Rhine", Institute For Gastechnic, Feurungstecnic And Wesserchemic, University Of Karsruhe, Karlsruhe, Federal Republic Of Germany.
- Kuk, L. S., Kyu, K. C., Jae, K.Y. and Hwan, B., 1997 Determination of ^{14}C in Environmental Samples Using CO_2 Absorption Method, *J. Korean Assoc. for Radiation Protection*, 22 (1), 35-46.
- Nair, A.R., Sinha, U.K., Josep, T.B., and Rao, S.M., 1995 Radiocarbon Dating up tp 37,000 Years Using CO_2 Absorption Technique, *Nuclear Geophysics* 9 (3), 263-268.
- Puslitbang Arkenas, 2008. *Metode Penelitian Arkeologi*. Jakarta. Puslitbang Arkeologi Nasional. Departemen Kebudayaan dan Pariwisata
- Qureshi, R.M., Aravena, R.O., Fritz, P., and Drimmie, R., 1989 The CO_2 Absorption Method as Alternative to Benzene Synthesis Method for ^{14}C Dating, *Applied Geochemistry*, Vol.4, 625-633.
- Seppard, J.C.A. 1975 "Radiocarbon Dating Primer", Engineering Extension Service, Washington, USA.

REKONSTRUKSI ASPEK BIOLOGIS DAN KONTEKS BUDAYA RANGKA MANUSIA HOLOSEN, SONG KEPLEK 5

RECONSTRUCTION ON BIOLOGICAL ASPECT AND CULTURAL CONTEXT OF THE HOLOCENE HUMAN SKELETON, SONG KEPLEK 5

Sofwan Noerwidi
Balai Arkeologi Yogyakarta
noerwidi@arkeologijawa.com

ABSTRACT

The Song Keplek 5 (SK5) specimen was found in 1998 at the Song Keplek site, located in the Gunung Sewu (Southern Mountains) karst region, East Java. SK5 is a burial dated within direct sample with an AMS date from its fragments bones of c. 3053 ± 65 calBP (AA96775). This paper will discuss the archaeological and biological context of SK 5. Biological information includes estimation of age, sex determination, height, and any indicators of systemic pathology. Discussion of archaeological context will include cultural practices during this individual's life, and subsequent funerary practices post-mortem. This exploration of the cultural and biological context of SK 5 will not only begin to flesh out an "osteobiography" for this individual, but also improve our understanding of living conditions during the mid Holocene in Java, in the time of early Austronesian occupation in this island.

Keywords: Osteobiography, Early Austronesian, Holocene, Java

ABSTRAK

Spesimen Song Keplek 5 (SK5) ditemukan pada tahun 1998 di situs Song Keplek, terletak di kawasan karst Gunung Sewu (Pegunungan Selatan), Jawa Timur. SK5 adalah rangka dari sebuah penguburan yang berumur c. 3053 ± 65 calBP (AA96775) berdasarkan pertanggalan langsung pada sample fragmen tulang rusuk dan *vertebrae*. Tulisan ini akan membahas informasi aspek biologis dan konteks budaya dari SK5. Informasi biologis meliputi estimasi usia, jenis kelamin, perkiraan tinggi, dan patologi serta kondisi kesehatan. Pembahasan konteks budaya akan mencakup praktek-praktek budaya dalam kehidupan si individu (premortem), dan praktik penguburan (postmortem). Eksplorasi aspek-aspek budaya dan biologis SK 5 tidak hanya berguna untuk mengetahui "osteobiografi" rangka tersebut, namun juga untuk meningkatkan pemahaman kita tentang kondisi kehidupan selama pertengahan Holosen di Jawa, pada masa awal penghunian penutur bahasa Austronesia di pulau tersebut.

Kata kunci: Osteobiografi, Austronesia Awal, Holosen, Jawa

PENDAHULUAN

Kepulauan Indonesia menempati posisi yang sangat strategis dalam sejarah evolusi manusia, dan juga dalam sejarah penghunian manusia modern dari kawasan Indo-Pasifik. Penelitian yang cukup hangat, difokuskan pada isu penghunian leluhur penutur bahasa Austronesia di wilayah Indo-Pasifik selama Holosen tengah dan akhir. Mengenai hal tersebut, terdapat tiga model migrasi berbeda telah diusulkan oleh para ahli. Model

pertama, berdasarkan kajian arkeologi, linguistik, dan genetik (Bellwood, Blust, Pawley, Ross, Chambers), menunjukkan migrasi Austronesia awal dari Taiwan. Model kedua, didasarkan terutama pada analisis antropologi fisik, arkeologi dan beberapa data genetika (Solheim II, Oppenheimer, Pietrusewsky), menunjukkan asal dalam Pulau Asia Tenggara. Model terakhir, didasarkan pada analisis leksikostatistik dan sebuah konsep Darwinian "entangled bank", menunjukkan asal di kawasan Melanesia (Dyen, Terrell) (Chambers, 2006, Pietrusewsky., 2006).

Saat ini, penjelasan yang secara luas paling banyak diterima untuk kasus penyebaran penutur bahasa Austronesia adalah model Bellwood-Blust, yang didasarkan pada kombinasi kajian linguistik historis dan arkeologi. Mereka menyarankan awal pergerakan leluhur Austronesia dari daerah pesisir timur Cina selatan melalui Taiwan yang kemungkinan dimulai sekitar 7000 BP (Bellwood, 1995:97-98). Model "Out of Taiwan" ini mengusulkan pergerakan orang Austronesia yang cukup cepat dari Taiwan, dan bergerak melalui Filipina ke Kepulauan Asia Tenggara yang dimulai pada sekitar 4000 BP (Tanudirjo 2006: 87).

Model "Out of Taiwan" menunjukkan bahwa kepulauan Indonesia telah diokupasi dari arah utara oleh populasi yang secara biologis memiliki afinitas ciri ras "Mongoloid Selatan", yang secara linguistik terkait dengan rumpun bahasa Austronesia, khususnya sub kelompok Melayu-Polinesia, dan membawa "paket budaya" Neolitik sejak sekitar 4000 BP (Bellwood, 1997). Teori ini memiliki bukti pendukung yang cukup kuat, namun penerapannya di banyak tempat tidak begitu jelas karena kesenjangan dalam data di berbagai daerah. Selain itu juga, ketika orang Austronesia pertama tiba di kepulauan Indonesia, daerah ini bukanlah kawasan yang tidak berpenghuni. Pada beberapa pulau, khususnya Jawa, ada bukti keberadaan populasi pre-Neolitik, atau setidaknya telah ada penghunian *Homo sapiens* sejak periode Paleolitik pada kala Plestosen akhir.

Migrasi awal manusia anatomis modern ke Indonesia terjadi pada kurun waktu yang tidak pasti. Tetapi ada klaim bahwa manusia modern telah sampai di kawasan tropis Asia, dan sejauh Cina selatan di utara, sejak masa interglasial terakhir, atau periode Marine Isotope Stage 5, yang dimulai pada 125 Ka BP (Westaway, et. al, 2007). Bukti kuat kemunculan manusia anatomis modern baru lebih jelas setelah 60.000 BP, terutama diwakili dengan temuan tengkorak Gua Niah dan bukti penghunian awal Australia pada sekitar 40-50 ka (Storm, et al, 2005). Bukti penting mengenai keberadaan manusia modern pertama di Jawa saat ini berasal dari Gunung Sewu, kawasan pegunungan selatan (Semah, et al, 2006:21). Catatan arkeologis dari Jawa didominasi oleh hunian gua pra-Neolitik yang kemungkinan baru berakhir sekitar 2000 BP (Widianto, 2006:182).

Jawa saat ini adalah pulau yang paling padat penduduknya di kepulauan Indonesia. Dari perspektif genetik dan linguistik, penduduk pulau ini adalah orang berafiliasi Mongoloid dan berbicara bahasa Austronesia. Namun, rekonstruksi proses penghunian Jawa oleh nenek moyang penutur bahasa Austronesia tersebut masih sangat sulit dibuktikan. Dari perspektif linguistik, Robert Blust (1984/1985) telah menyarankan adanya subkelompok Jawa-Bali-Sasak, yang berkaitan erat dengan subkelompok Melayu-Chamic di Indonesia bagian barat dan Vietnam, serta bahasa Barito di Kalimantan Selatan (termasuk Madagaskar). Beliau menyarankan bahwa proto-bahasa tersebut hidup di Kalimantan bagian tenggara sekitar 1,500-1,000 SM, kemudian memisahkan diri sekitar 800-1,000 SM. Namun, bukti arkeologi yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis linguistik Blust tersebut sangat jarang ditemukan di Jawa.

Sejumlah situs hunian terbuka Neolitik telah banyak ditemukan di Indonesia, dan beberapa telah cukup intensif diteliti, seperti Uattamdi di Maluku Utara (3.200 BP), Kamassi dan Minanga Sipakko di Sulawesi Barat (3,500-2,500 BP), Punung di Jawa Tengah (2,100-1,100 BP), dan Kendenglembu di Jawa Timur (1.350 BP) (Simanjuntak, et al, 2008; Simanjuntak, 2002, dan Noerwidi, 2008). Sayangnya, sejauh ini situs-situs Neolitik tersebut tidak ada yang menghasilkan data paleoantropologi yang dapat digunakan untuk memahami manusia penghuninya. Ada banyak spesimen manusia yang dihasilkan dari situs-situs Pra-Neolitik dan Logam Awal (Paleometalik) di Jawa. Namun, sejauh ini ada kesenjangan data yang dapat digunakan untuk merekonstruksi sejarah

penghunian dari periode Pre-Neolitik ke Paleometallic di Jawa. Sehingga diperlukan kajian paleoantropologi yang komprehensif pada spesimen Neolitik, terutama kerangka Song Keplek 5 yang telah diidentifikasi memiliki afiliasi yang kuat dengan populasi Asia Tenggara (Mongoloid) berdasarkan kajian baru-baru ini oleh Noerwidi (2012). Hal ini cukup penting untuk memahami bagaimana kehidupan awal Neolitik Austronesia orang di Jawa, serta penting bagi sejarah ethnogenesis dari etnik Jawa khususnya, dan Indonesia pada umumnya.

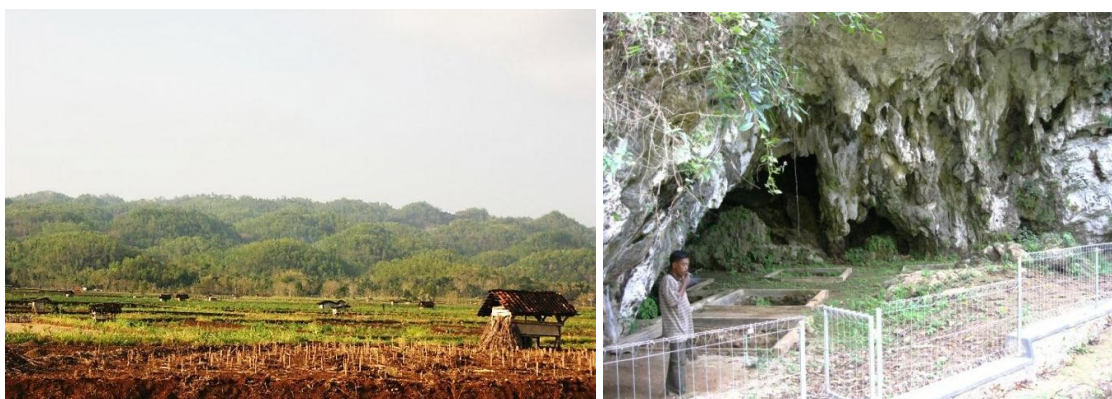
METODE

Studi paleoantropologi menggunakan teknik ilmiah standar yang dikembangkan dalam antropologi fisik untuk mengidentifikasi sisa-sisa manusia dan budaya mereka. Paleoantropologi mencoba untuk memahami bentuk dan variasi dari kerangka manusia, dalam skala individu dan populasi. Oleh karena itu, rekonstruksi informasi biologis dan budaya suatu kerangka manusia telah menjadi dasar paleoantropologi (White dan Folkens, 2005).

Proses pemeriksaan sisa-sisa manusia dalam paleoantropologi meliputi tiga tahap. Salah satu tahapannya adalah rekonstruksi profil biologi, yang meliputi: umur, jenis kelamin, tinggi badan, afinitas populasi, patologi, dan fitur-fitur yang melekat pada sisa-sisa individu. Tahap kedua adalah merekonstruksi kejadian paska kematian, termasuk ritual atau bukti budaya dari proses perubahan-perubahan yang terjadi setelah kematian (perimortem periode), seperti misalnya praktek penguburan atau upacara pemakaman. Tahap ketiga (terakhir) bertujuan untuk memahami proses tafonomi yang terjadi pada periode postmortem, berdasarkan kondisi dari sisa-sisa rangka dan konteks lingkungannya (White dan Folkens, 2005). Tulisan ini mengkhususkan pada studi morfologi spesimen Song Keplek 5 (SK5), yang bertujuan untuk mengeksplorasi aspek-aspek biologis dan konteks budaya rangka tersebut.

MATERIAL

Song Keplek adalah salah satu situs penting di kawasan karst Gunung Sewu. Situs ini terletak di kaki sebuah bukit, dan terletak pada ketinggian 333 meter di atas permukaan laut (Gambar 1). Di depan gua terdapat sebuah lereng panjang namun sempit yang diapit oleh dua bukit, menuju ke Sungai Pasang di sekitar 200 meter ke arah tenggara. Sebagian besar ruang bagian belakang gua dipenuhi oleh blok-blok besar batugamping yang runtuh dari atap. Di bagian depan pintu masuk dengan lebar 20 m, adalah ruang utama dengan orientasi barat laut - tenggara (Simanjuntak et al, 2002).

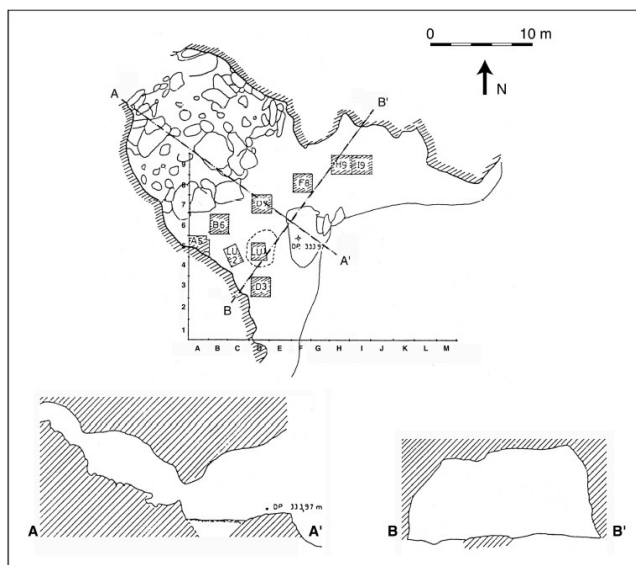


Gambar 1. Bentang alam Karst Gunung Sewu (kiri), dan situs Song Keplek (kanan)

Di situs Song Keplek, dua belas kotak ekskavasi telah digali, enam kotak berukuran 2 x 2 meter dan enam kotak lainnya memiliki ukuran yang bervariasi. Kotak yang digali paling dalam adalah kotak B6 dan A5, mencapai kedalaman sekitar enam meter. Kotak

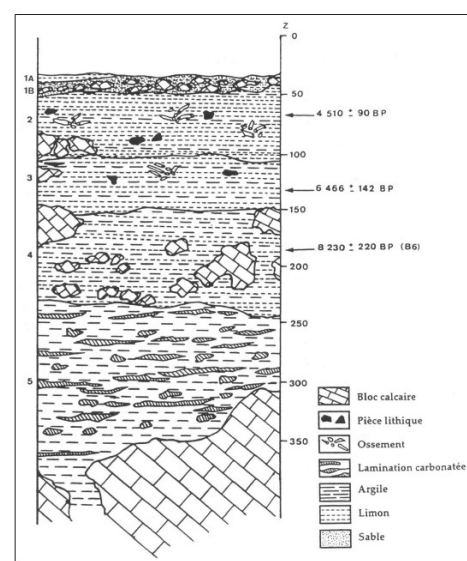
lainnya yang digali hanya bagian atas sedimen isian gua, karena keberadaan blok besar batugamping. Secara vertikal, urutan budaya di Song Kepek dapat dibagi menjadi lapisan budaya Preneolitik (atau Mesolitik, dalam terminologi lama) di lapisan 4 – 2, dan lapisan budaya Neolitik di lapisan 1 (Gambar 2; Simanjuntak et al, 2002.).

Bagian atas dari lapisan arkeologi dari situs Song Kepek terdiri dari lapisan 1a, 1b, dan 1c, yang mengandung fragmen tembikar dan beliung yang diupam. Pertanggalan yang didapat dari lapisan ini antara 700 dan 3000 BP, dan sesuai dengan periodisasi Neolitik. Di bawah lapisan budaya Neolitik adalah lapisan 2, 3, dan 4. Lapisan ini kaya akan alat serpih dan alat tulang, dengan rentang pertanggalan antara 4500 - 8000 BP, dan dikenal dengan istilah "periode Kepek" (Gambar 3). Layer 5 adalah lapisan budaya terdalam, yang menghasilkan alat serpih dan sisa-sisa fauna yang menunjukkan korelasi dengan "lapisan Tabuhan" (berasal dari Gua Tabuhan, dekat situs Song Terus). Pertanggalan untuk periode Tabuhan, terentang antara 15,880 - 24,420 BP (Simanjuntak et al, 2002).



Gambar 2. Denah situs Song Kepek

(Sumber: Simanjuntak et al, 2002; Detroit, 2002)



Gambar 3. Stratigrafi Song Kepek

Sisa Manusia yang telah ditemukan di situs Song Kepek pada penggalian pertama tahun 1992 adalah tiga spesimen. Kemudian, dua spesimen lainnya ditemukan selama penggalian berikutnya. Tiga spesimen pertama diberi nama SK1, SK2 dan SK3, hanya menyisakan fragmen cranio-dental saja. Ketiga sisa manusia tersebut ditemukan di kotak D3 dan B6, di lapisan 2 yang merupakan lapisan termuda dari periode budaya Kepek. Dua kerangka ditemukan di tahun-tahun berikutnya dinamakan SK4 dan SK5, ditemukan dalam kondisi konservasi yang lebih baik daripada ketiga spesimen pertama, dan menyisakan hampir seluruh bagian anatomis. Seluruh spesimen tersebut dan khususnya SK5, telah dianalisis secara morfologis oleh Widiyanto (2002), dan morfometrik wajah bagian atas oleh Detroit (2002).

SK5, yang merupakan obyek utama dari tulisan ini, ditemukan di kotak H9-I9, dalam konteks penguburan primer lurus terlentang. Sebuah pertanggalan 14C yang pertama diperoleh pada sampel arang dari sedimen di sekitar SK5 memberikan umur 7020 ± 180 BP, sehingga relevan untuk menempatkan spesimen ini ke dalam konteks budaya Pre-Neolitik. Namun penanggalan langsung terbaru dengan metode AMS dengan sample fragmen tulang rusuk menghasilkan umur 3053 ± 65 calBP (2987-3118 kal BP). Pertanggalan ini jelas jauh lebih muda daripada yang pertama, dan sesuai dengan periode budaya Neolitik. Signifikansi dari hasil pertanggalan terbaru ini menempatkan SK5 sebagai salah satu contoh rangka manusia yang berasal dari periode awal Neolitik di

Jawa. Sehingga, studi komprehensif pada rangka ini berguna untuk memahami kondisi kehidupan Neolitik, pada saat awal penghunian penutur bahasa Austronesia di Jawa.



Gambar 4. Rangka manusia Holosen, Song Keplek 5

HASIL ANALISIS DAN DISKUSI

Pembahasan aspek biologis dalam tulisan ini mencakup estimasi usia, penentuan jenis kelamin, perkiraan perawakannya, afinitas populasi, dan patologi atau kondisi kesehatan. Pembahasan konteks budaya akan fokus pada modifikasi budaya pada saat antemortem yang terkait tengkorak atau gigi, dan bukti budaya perimortem seperti praktek pemakaman (tata cara penguburan). Jika relevan, perbandingan aspek budaya juga akan dilakukan dengan catatan etnografis dari populasi Indonesia (terutama etnis Jawa) dan Asia Tenggara baru-baru ini. Proses tafonomi postmortem tidak akan dibahas secara rinci dalam tulisan ini, karena penggalian spesimen SK5 telah dilakukan beberapa tahun yang lalu dan sejarah tafonomi yang terekam pada stratigrafi kotak gali tidak memungkinkan untuk dilakukan analisis tafonomi yang akurat.

Estimasi Usia

Perkiraan usia pada saat kematian pada spesimen prasejarah merupakan hal penting dalam paleoantropologi. Tujuh kelompok usia biasanya digunakan untuk mengklasifikasikan sisa rangka manusia: janin (sebelum lahir), bayi (0-3 tahun), anak (3-12 tahun), remaja (12-20 tahun), dewasa muda (20-35 tahun), dewasa tengah (35-50 tahun) dan dewasa tua (50 + tahun) (Buikstra dan Ubelaker, 1994; White dan Folkens, 2005). Perkembangan tulang mungkin berbeda jauh dari satu orang ke orang lain. Akibatnya, perkiraan usia selalu dinyatakan sebagai rentang dan sebaiknya menganalisis sebanyak mungkin indikator dari satu spesimen (White dan Folkens, 2005).

Untuk Song Keplek 5, terdapat lima indikator yang dapat digunakan untuk memperkirakan umur: erupsi gigi, atrisi gigi maxilla, atrisi gigi mandibula, penutupan sutura maxilla, dan penutupan epifisis. Karena kondisi konservasi rangka tersebut, maka tidak mungkin untuk mengamati penutupan sutura pada tengkorak, dan permukaan pubic symphyseal.

1. Erupsi gigi: mahkota gigi dari kedua M3 maxilla dan mandibula sudah erupsi. Ini berarti individu Song Keplek 5 berada di kisaran dewasa tengah, dan mungkin sudah berusia lebih dari 35 tahun, berdasarkan Ubelaker (1989) dan White dan Folkens (2005).
2. Atrisi gigi maxilla: Hal ini tidak mungkin untuk mengamati atrisi kedua I2 dan kedua C dan P3 kiri dengan tepat, karena proses mutilasi. Karena hal tersebut juga tidak mungkin untuk mengamati kedua I1 karena proses pengupaman. Pengamatan pada M3 kiri dan kanan menunjukkan kondisi yang hampir lengkap, hanya sedikit abrasi pada *buccal cusp*. M2 kiri dan kanan terdapat sedikit abrasi

pada semua *cusp*. M1 kiri dan kanan memiliki atrisi tingkat menengah pada kedua *lingual cusp*. P3 kiri, P4 kiri dan kanan memiliki atrisi tingkat menengah pada seluruh permukaan oklusal. Berdasarkan kondisi tersebut, Song Keplek 5 berada pada atrisi maxilla tingkat H, yang sesuai dengan rentang usia 40-50 tahun berdasarkan terminologi Lovejoy (1985) dan White dan Folkens (2005).

3. Atrisi mandibula: M3 kiri dan kanan menunjukkan kondisi yang hampir utuh, dengan hanya abrasi sedikit *bucal cusp*. M2 kiri dan kanan memiliki atrisi tingkat menengah pada *bucal cusp*. M1 kiri dan kanan memiliki atrisi tingkat menengah pada *bucal cusp* dan sedikit atrisi pada *lingual cusp*. Kedua P3 dan P4 memiliki atrisi tingkat menengah pada permukaan oklusal. Kedua C kiri dan kanan memiliki atrisi tingkat menengah pada permukaan oklusal. Kedua I2 dan I1 memiliki atrisi yang kuat pada permukaan oklusal mereka. Berdasarkan kondisi tersebut, Song Keplek 5 berada pada atrisi mandibula tingkat G dan H, yang sesuai dengan usia sekitar 40 tahun berdasarkan terminologi Lovejoy (1985) dan White dan Folkens (2005).
4. Penutupan sutura maxilla: *incisive suture*, yang memisahkan maxilla dan premaxilla, benar-benar telah menyatu (skor 3). *Anterior median palatine suture*, yang memisahkan maxilla kiri dan kanan antara *incisive foramen* dan tulang palatine, menunjukkan fase awal fusi (skor 1). *Tranverse palatine suture*, yang memisahkan tulang maxilla dan palatine, tidak menyatu (skor 0). *Posterior median palatine suture*, yang memisahkan tulang palatine kiri dan kanan, tidak dapat diamati. Berdasarkan pengamatan ini, Song Keplek 5 menyajikan nilai komposit dari 4, yang berarti bahwa individu adalah $41,1 \pm 10$ tahun, berdasarkan Mann et al. (1991), dan Meindl Lovejoy (1985).
5. Penutupan epifisis tulang panjang: penutupan epifisis tulang panjang Song Keplek 5 benar-benar menyatu, dan masuk dalam kisaran individu dewasa.

Sebagai kesimpulan estimasi usia Song Keplek 5: berdasarkan pada pengamatan dari lima karakter yang berbeda, yaitu erupsi gigi, atrisi gigi maxilla, atrisi gigi mandibula, penutupan sutura maxilla, dan penutupan epifisis tulang panjang, menunjukkan bahwa individu Song Keplek 5 berusia sekitar 40 tahun pada saat kematian.

Penentuan Jenis Kelamin

Untuk mengidentifikasi jenis kelamin spesimen Song Keplek 5, dapat diamati beberapa karakter dari tulang panggul (*greater sciatic notch*) dan tengkorak (*nuchal crest*, *mastoid process*, *supraorbital margin*, *glabella* dan *mental eminence*).

1. Tengkorak

Walker (dalam Buikstra dan Ubelaker, 1994), mengusulkan lima fitur morfologi pada tengkorak yang berguna untuk penentuan jenis kelamin, yaitu: *nuchal crest*, *mastoid process*, *supraorbital margin*, *glabella* dan *mental eminence*. Dalam semua kasus, skala lima digunakan untuk menunjukkan nilai jenis kelamin, dengan fitur feminin yang paling rendah (1) dan fitur maskulin yang paling tinggi (5). Hasil observasi untuk Song Keplek 5 adalah sebagai berikut (Gambar 5.):

- Nuchal Crest: skala 3
- Mastoid Proses: skala 2
- Supraorbital Margin: skala 3
- Glabella: skala 3 (?)
- Mental Eminence: skala 3

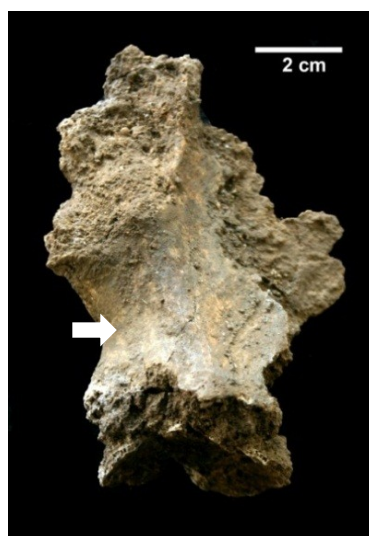


Gambar 5. Determinasi jenis kelamin, pada karakter morfologi *Cranio-Mandibular*

Dari pengamatan morfologi tengkorak, sulit untuk menentukan jenis kelamin Song Kepek 5, karena menunjukkan skala 3 untuk empat dari lima karakter. Satu-satunya karakter yang menunjukkan nilai lebih feminin adalah *mastoid process*. Dari observasi ini hanya dapat disimpulkan bahwa Song Kepek 5 memiliki karakter perempuan berdasarkan morfologi tengkoraknya.

2. Tulang Panggul

Bentuk pelvis pada manusia sangat khas, karena menyesuaikan dengan postur dan gerak kedua jenis kelamin. Namun, faktor genetis bawaan dan aspek fungsi untuk melahirkan bayi hanya dijumpai oleh perempuan. Dengan demikian, daerah panggul menunjukkan dimorfisme seksual terbesar dan dapat dianggap sebagai "harta karun" untuk mengidentifikasi perbedaan jenis kelamin. Sebuah daftar inventaris panjang telah disusun berdasarkan karakter *os coxae* (tulang panggul) telah terbukti memiliki perbedaan yang signifikan antara laki-laki dan perempuan dalam semua populasi (Klepinger, 2006). *Greater sciatic notch* Song Kepek 5 menunjukkan sudut yang besar (lebar). Ini sesuai dengan skor 2, menurut Buikstra dan Ubelaker (1994) (Gambar 6). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Song Kepek 5 menunjukkan morfologi perempuan untuk karakter ini.



Gambar 6. Morfologi *greater sciatic notch* tulang panggul Song Kepek 5

Sebagai kesimpulan, pengamatan yang berkaitan dengan penentuan jenis kelamin pada spesimen Song Kepek 5 (enam karakter cranio-mandibula dan tulang panggul) menyarankan bahwa SK5 adalah individu perempuan.

Ancestry

Dalam antropologi forensik, estimasi asal usul (*ancestry*) didapat melalui pengamatan karakter morfologi gigi dan fitur tengkorak, juga melalui studi morfometri, biasanya dengan analisis statistik. Studi morfologi telah berkembang dengan meningkatnya perhatian pada berbagai fitur anatomis yang menampilkan berbagai variasi (Gill dan Rhine, 1990). Pendekatan tersebut telah berkembang terutama melalui pengukuran dari jumlah sampel yang sangat besar dan lebih beragam, dengan upaya khusus ditujukan untuk kebutuhan identifikasi forensik (Ubelaker, 2008:52). Pendekatan jenis kedua tersebut secara khusus tidak akan dibahas dalam tulisan ini.

Beberapa fitur morfologi cranio-dental yang biasanya digunakan untuk pengamatan afinitas populasi, juga terkonservasi dengan baik pada spesimen Song Kepek 5 (Gambar 7). Hasil dari pengamatan tersebut adalah sebagai berikut:

- Orientasi Frontal relatif vertikal (?)
- Prognatism wajah berkurang
- Arcus supraorbitalis terlihat tidak nyata
- Ocipital relatif datar dari perspektif lateral
- Tidak ada depresi prelambdatic
- Atap maxilla tidak dalam
- Planum alveolar tidak tebal
- Reduksi gigi dalam hal bentuk dan ukuran
- gigi seri rahang atas bentuk "shovel", level 5 dari 6 menurut Scott (1973)



Gambar 7. Karakter morfologi dental dan mandibular, untuk penentuan afinitas populasi

Dalam perbandingan kualitatif (non-metrik) dengan beberapa sisa-sisa manusia prasejarah dari Indonesia, Widiyanto (2000) menyarankan bahwa spesimen Song Kepek 5 memiliki afinitas populasi "Mongoloid" atau Asia (timur) berdasarkan karakter morfologi kranial. Dari pengamatan ulang kami pada karakter cranio-dental, kami setuju dengan saran sebelumnya. Hipotesis ini juga dikuatkan oleh Noerwidi (2012) melalui perbandingan kuantitatif morfometrik dengan sampel spesimen prasejarah dan resen dari Jawa dan beberapa daerah-daerah sekitarnya.

Estimasi Tinggi Badan

Ketinggian (postur) tubuh manusia berkorelasi dengan tulang panjang di segala usia, sehingga memungkinkan osteologists untuk merekonstruksi postur individu dari elemen tulang yang berbeda. Tulang-tulang panjang dalam kondisi konservasi baik yang dapat digunakan untuk rekonstruksi postur tubuh Song Kepek 5 adalah: humerus, radius, ulna, tibia, dan fibula. Pengukuran yang digunakan untuk rekonstruksi ini adalah panjang maksimal dari setiap tulang panjang (M1). Berikut ini adalah estimasi tinggi badan yang

diperoleh dengan berbagai rumus korelasi regresi yang berbeda-beda yang telah dirumuskan oleh berbagai ahli sebelumnya:

1. Estimasi tinggi badan (dalam cm) Song Keplek 5, berdasarkan rumus yang diusulkan Trotter (1970, dalam White and Folkens, 2005):
 - a. Humerus: 171.918 ± 4.25
 - b. Radius: 166.252 ± 4.60
 - c. Ulna: 169.670 ± 4.66
 - d. Fibula: 166.480 ± 3.25Mean 168.58 cm
2. Estimasi tinggi badan Song Keplek 5, menggunakan formula untuk jenis kelamin perempuan, tanpa referensi afiliasi populasi yang spesifik (Pearson, 1898 dalam Martin 1914):
 - a. $71.475 + 2.754 \text{ humerus} = 166.7634 \text{ cm}$
 - b. $74.774 + 2.352 \text{ tibia} = 166.502 \text{ cm}$
 - c. $81.224 + 3.343 \text{ radius} = 160.7874 \text{ cm}$
 - d. $69.911 + 1.628 \text{ humerus} + \text{radius} = 150.0398 \text{ cm}$
 - e. $70.542 + 2.582 \text{ humerus} + 0.281 \text{ radius} = 166.567 \text{ cm}$Mean 162.124 cm
3. Estimasi tinggi badan Song Keplek 5, menggunakan rumus untuk jenis kelamin perempuan etnik Jawa berdasarkan pengukuran panjang maksimal tulang panjang (Bergman & The, 1955):
 - a. $502 + 3.76 \text{ humerus (kiri)} = 1802.96 \text{ mm} = 180.296 \text{ cm}$
 - b. $762 + 3.68 \text{ radius (kiri)} = 1637.84 \text{ mm} = 163.784 \text{ cm}$
 - c. $449 + 4.68 \text{ ulna (kiri)} = 1689.2 \text{ mm} = 168.92 \text{ cm}$
 - d. $520 + 3.08 \text{ tibia (kanan)} = 1721.2 \text{ mm} = 172.12 \text{ cm}$
 - e. $498 + 3.16 \text{ tibia (kiri)} = 1698.8 \text{ mm} = 169.88 \text{ cm}$Mean 171 cm
4. Estimasi tinggi badan Song Keplek 5, menggunakan rumus untuk jenis kelamin perempuan berdasarkan pada perhitungan lingkaran tulang panjang (Bergman & The, 1955):
 - a. $101.5 + 0.98 \text{ subdeltoid circumference humerus(r)} = 158.34 \text{ cm (= lower)}$
 - b. $95.9 + 0.79 \text{ mid-shaft circumference femur} = 163.05 \text{ \& } 164.63 \text{ cm (= higher)}$Mean 162 cm

Eksplorasi perhitungan postur tubuh dengan metode pengukuran dan formula yang berbeda menunjukkan bahwa ada beberapa nilai-nilai ekstrim, seperti 180,296 cm dan 158,34 cm dengan rumus humerus. Dan kita tahu bahwa pengukuran dengan fibula rumus memiliki deviasi kekeliruan yang paling rendah, sekitar $166,480 \pm 3,25$. Sebagai kesimpulan, hasil yang diperoleh untuk estimasi tinggi badan Song Keplek 5 berdasarkan pengukuran humerus, radius, ulna, tibia, dan fibula dengan formula yang berbeda, disarankan bahwa individu tersebut memiliki tinggi badan $\pm 166 \text{ cm}$.

Patologi dan Kondisi Kesehatan

Paleopatologi sering dimaknai sebagai studi penyakit kuno. Secara umum, patologi didefinisikan sebagai gangguan kesehatan atau kondisi yang tidak normal. Jadi paleopatologi tidak hanya mempelajari penyakit, tetapi juga berbagai kondisi lain yang mempengaruhi kesehatan, seperti misalnya arthropathies (diseases of joints); anomali congenital; peredaran darah, endocrine, anomali pertumbuhan (dysplasias), gangguan hematologi and metabolisme; oral pathologies; neoplastic; dan trauma (Buikstra, 2010).

Analisis yang tepat untuk menginterpretasikan jenis penyakit pada sisa-sisa kerangka dilakukan dengan mengamati cedera, sesuai dengan karakteristik mendominasi mereka, yaitu, (1) pada pengerasan jaringan lunak, (2) bentuk abnormal ekstrinsik atau kontur tulang, (3) dislokasi (perpindahan dari satu atau lebih tulang pada sendi), dan 4) fraktur (setiap pecahan pada bagian tulang) (Lovell, 2008:341-342). Dari pengamatan

anomali morfologi tulang Song Keplek 5, kita bisa mengidentifikasi beberapa kemungkinan patologi yang menginformasikan tentang kondisi kesehatan si individu. Jejak patologis yang dapat diidentifikasi tersebut adalah:

1. Infeksi Penyakit, ditunjukkan dengan anomali yang ditemukan pada sisi superior dari patela kanan, serta pada sisi lateral metatarsal kedua kiri (Gambar 8)
2. Tekanan Fisiologis, ditunjukkan oleh alur panjang dan miring yang diidentifikasi di sisi anterior pada *diaphysis femoralis* sebelah kiri (Gambar 9)



Gambar 8. Infeksi penyakit pada patella kanan (kiri), dan pada metatarsal kedua kiri (kanan)



Gambar 9. Tekanan fisiologi pada femur kiri (atas, kedua gambar)

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui Song Keplek 5 menderita beberapa penyakit yang mempengaruhi kondisi fisiologisnya. Kemungkinan individu ini menderita dari infeksi parah pada bagian patela kanannya yang ditunjukkan dengan sebuah lubang yang dalam di bagian superior. Sulit untuk tahu persis jenis infeksi tersebut, tetapi dari sudut pandang biomekanik, patela sangat penting bagi mobilitas tungkai bawah. Song Keplek 5, yang menderita infeksi ini kaki kanannya, mungkin telah terdorong untuk menggunakan lebih banyak kaki kirinya. Ini bisa menjadi penjelasan atas anomali pada tulang paha kiri yang mungkin disebabkan oleh tekanan fisiologis tertentu pada perlekatan otot *vastus lateralis* pada tulang paha kiri.

KONTEKS BUDAYA: MODIFIKASI CRANIO-DENTAL DAN PRAKTEK PENGUBURAN

Modifikasi Cranio-Dental

Dalam antropologi fisik, pengamatan praktek budaya pada sisa manusia membantu untuk mengidentifikasi identitas budaya mereka. Identitas budaya kerap dijumpai dalam bentuk modifikasi morfologi bagian anatomis tertentu, khususnya cranio-dental. Beberapa hasil pengamatan tersebut antara lain adalah:

1. Mutilasi gigi maxilla, yaitu kedua I2 lateral, kedua C, dan P3 kiri. Mutilasi gigi dapat diamati oleh penutupan maxillary alveoli, yang terjadi pada masa antemortem (saat individu masih hidup). Bukti ini juga didukung oleh gigi bawah (C dan P kanan, serta C kiri), yang menunjukkan tingkat atrisi yang sangat terbatas. sesuai dengan tingkat atrisi tersebut, menunjukkan bahwa atrisi berakhir pada usia sekitar 18-22 tahun. Berdasarkan pengamatan ini, disarankan

bahwa mutilasi terjadi ketika individu Song Keplek 5 berusia pada sekitar akhir masa remaja / dewasa muda.

2. Atrisi yang sangat intensif dapat diamati pada kedua gigi incise medial pada maxilla. Mahkota gigi telah tereduksi hingga setengah dari tinggi aslinya. Atrisi ini juga lebih intensif dari pada atrisi gigi incise mandibula di bawahnya. Atrisi yang sangat kuat dari gigi seri tengah atas mungkin berkorelasi dengan tradisi pengupaman gigi. Praktek ini menyerupai ritual inisiasi yang masih ditemukan di beberapa populasi Indonesia, dan masih dipraktekkan di Pulau Jawa dengan modifikasi yang berbeda sampai setidaknya beberapa dekade yang lalu menurut sumber-sumber etnohistori.
3. Jejak kebiasaan mengunyah Sirih (Piper betle) dapat diamati pada permukaan bucal dan lingual pada hampir semua gigi (kecuali tidak terlalu jelas pada geraham kanan). Dalam beberapa kelompok etnis di Indonesia, tradisi mengunyah sirih menggunakan daun sirih (Piper betle), pinang (Areca catechu) dan kapur, dan mungkin juga dicampur dengan tembakau (setelah era kolonial). Semua bahan-bahan tersebut berasal dari lingkungan tropis Asia Tenggara. Zat lain sering ditambahkan ke tradisi mengunyah sirih adalah rempah-rempah tertentu, seperti kapulaga, cengkeh, adas manis, dan pemanis sesuai dengan kebiasaan lokal. Sifat dari buah pinang pada tradisi mengunyah sirih adalah alkaloid dan tanin. Alkaloid ini memberikan warna merah pada air liur, gigi, dan tinja. (Rooney, 1993: 27). Warna merah pada permukaan gigi mungkin disebabkan oleh pinang (Areca catechu) dan gambir (Ucacia gambir). Berdasarkan tradisi etnografi di Indonesia, salah satu fungsi mengunyah sirih adalah fungsi sosial atau mempererat persahabatan.



Gambar 10. Jejak mengunyah sirih pada gigi (kiri), dan tradisi mengunyah sirih pada etnik Jawa (kanan)

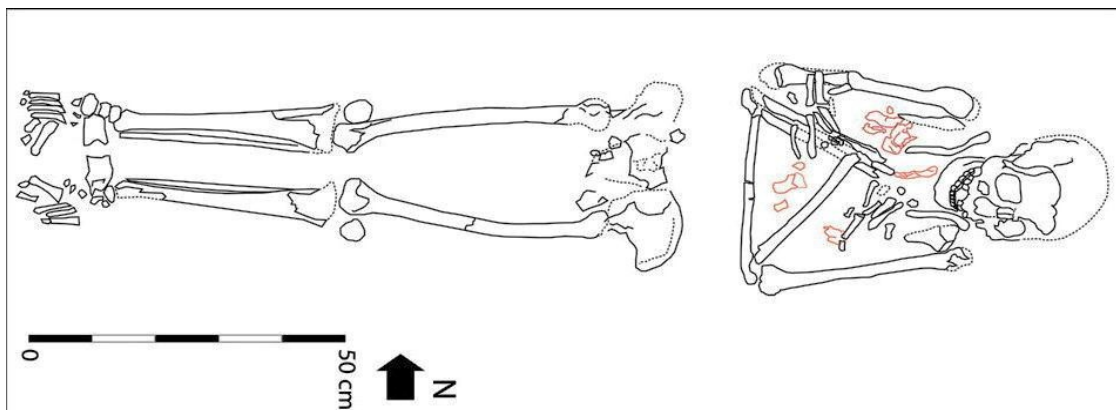
Pola yang sama pada tradisi mutilasi gigi incise lateral, canine, dan mengunyah sirih juga ditemukan pada tengkorak Caruban dari Jawa Tengah (periode klasik), rangka nomor XXVII dan XXXII dari situs Gilimanuk, Bali (awal AD), Liang Bua, Lewoleba dan Melolo dari Flores dan pulau sekitarnya (awal AD) (Jacob, 1967; Soejono, 1977; Koesbardiati dan Rusiyanto, 2007). Dari Daratan Asia Tenggara, pola modifikasi gigi yang sama juga ditemukan pada kerangka dari Phum Snay dan Phum Sophy, Kamboja dari 700 AD (Domett et al., 2011). Kasus serupa juga terjadi pada rangka dari Neolitikum Cina (Dawenkou) dan Taiwan. Pada kenyataannya, tradisi ini dikenal sangat luas di Asia bagian Timur. Persamaa-persamaan ini menunjukkan bahwa Song Keplek 5 memiliki hubungan budaya dengan daerah-daerah tersebut.

Praktek Pemakaman

Praktek penguburan merupakan sebuah perpaduan antara keyakinan dan tata cara yang dilakukan oleh komunitas budaya tertentu untuk mengenang si mati. Dalam konteks

arkeologi ketika data yang ditinggalkan sangat fragmentaris, kita tidak bisa merekonstruksi semua jenis ritual yang berkorelasi dengan praktik penguburan. Adat penguburan sangat bervariasi dalam tiap-tiap budaya, dan merupakan indikator yang sangat baik untuk mengungkap "identitas budaya" dalam konteks arkeologi (Kobylinski, 2003). Dalam studi ini, dicoba untuk mengumpulkan informasi dengan praktek penguburan individu Song Keplek 5 yang berkaitan dengan orientasi kerangka, taphonomy, dan konteks arkeologi lainnya. Berikut ini adalah hasil utama dari observasi tersebut:

1. Posisi dan orientasi: merupakan penguburan primer lurus, dengan posisi terlentang. Orientasinya timur ke barat, dengan kepala di sebelah timur (dengan wajah menghadap ke atas, pada kedalaman 105 cm) dan kaki di sebelah barat (pada kedalaman 120 cm). Lengan kanan dan kiri dilipat melintang di dada (Widianto, 2002). Lengan kiri ditempatkan di atas lengan kanan.
2. Penguburan Prosedur: mayat itu mungkin ditempatkan dalam sebuah lubang pemakaman sempit yang ditunjukkan dengan terkonservasinya komponen tulang yang berukuran kecil dari kerangka (jari misalnya) dalam posisi anatomi asli mereka, serta efek horisontalitas yang terlihat pada posisi kaki. Tapi fitur yang jelas dari lubang penguburan tidak dapat diamati selama proses penggalian (Detroit, 2002). Posisi kedua clavicle, yang berputar pada sudut hampir 90 ° dari posisi asli mereka, mungkin menunjukkan bahwa mayat itu diikat sebelum dimakamkan (Gambar. 11).
3. Bekal kubur: satu spatula tulang ditemukan dalam konteks dengan kerangka (berada di sebelah utara tengkorak). Beberapa batu juga yang diletakkan di atas kerangka. Beberapa tulang hewan juga ditemukan, misalnya gigi cervidae dan fragmen tengkorak Cercopithecidae di sisi kiri dada, di bawah tangan kanan (Widianto, 2002, Detroit, 2002).



Gambar 11. Posisi rangka Song Keplek 5, dengan beberapa tulang hewan (warna merah), (Detroit, 2002)

PENUTUP

Informasi biologis yang didapat dari SK5 adalah; dia berjenis kelamin perempuan berdasarkan enam karakter pada cranio-mandibula dan tulang panggul, berusia sekitar 40 tahun ketika meninggal, memiliki tinggi perawakan sekitar ± 166 cm, dan memiliki afinitas populasi "Mongoloid" atau Asia berdasarkan observasi karakter morfologi cranio-dental secara kualitatif (non-metrik). Sk5 mengidap beberapa penyakit yang mempengaruhi kondisi fisiologisnya, dan kelainan pada kaki kanannya mungkin merangsang untuk menggunakan lebih banyak kaki kiri untuk mobilitas. SK5 dimakamkan dengan penguburan lurus primer, dengan posisi terlentang, posisi kepala di sebelah timur dengan wajah menghadap ke atas dan kaki berada di sebelah barat. Lengan kanan dan kiri dilipat melintang di dada, dengan lengan kiri terletak di atas lengan kanan. Mayat kemungkinan diikat sebelum dimasukkan ke dalam lubang penguburan yang sempit, sehingga fitur lubang penguburan sulit untuk dapat diidentifikasi.

Informasi konteks budaya SK5 adalah, dia melakukan tradisi mutilasi gigi di bagian atas (maxilla) yaitu kedua I2, kedua C, dan P3 kanan ketika berusia 18-22 tahun. Juga tradisi mengupam gigi yang nampak pada kedua incisives medial maxilla. Budaya ini kemungkinan sebagai bukti adanya tradisi ritual inisiasi, seperti yang masih ditemukan di beberapa etnis di Indonesia. Dia memiliki kebiasaan mengunyah sirih (Piper betle), yang jejaknya dapat diamati hampir diseluruh bagian permukaan bucal dan lingual semua gigi, kecuali gigi molar kanan. Tradisi pengupaman gigi dan mengunyah sirih juga ditemukan di Indonesia dan Asia Tenggara daratan, yang menunjukkan hubungan budaya antara rangka Song Keplek 5 dengan daerah-daerah tersebut.

Sebagai penutup, kami berharap penelitian ini dapat meningkatkan pemahaman kita tentang osteobiografi manusia prasejarah di pertengahan Holosen beserta konteks budayanya, pada periode awal Neolitik di saat awal penghunian penutur bahasa Austronesia di Pulau Jawa. Selain itu, informasi dari penelitian ini bisa berkontribusi bagi rekonstruksi ethnogenesis orang Jawa khususnya, dan bagi Indonesia secara umum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Truman Simanjuntak yang telah memberikan ijin untuk menganalisis rangka Song Keplek 5. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Prof. Peter Bellwood di Australian Nasional University dan Prof. Greg Hodgins di NSF-Arizona AMS Laboratory, USA yang melalui Indo-Pacific Prehistory Association memberikan fasilitas pertanggalan untuk menganalisis ulang kronologi rangka Song Keplek 5.

KEPUSTAKAAN

- Bellwood, Peter. 1995. "Austronesian Prehistory in Southeast Asia: Homeland, Expansion and Transformation", in Peter Bellwood, James J. Fox, Darrell Tryon (eds), *The Austronesians: Historical and Comparative Perspectives*, Canberra: ANU, pp. 96-111.
- _____. 1997. *Prehistory of the Indo-Malaysian Archipelago*. Revised Edition. Hawai'i: University of Hawai'i Press.
- Bergman, R.A.M. & The, T.H. 1955. "The length of the body and long bones of the Javanese". *Documenta de Medecina Geographica et Tropica*, 7. pp. 197-214.
- Blust, Robert. 1984-1985. "The Austronesian Homeland: A Linguistic Perspective", *Asian Perspectives* 26 (1), pp. 45-68.
- Buikstra, J.E. 2010. "Paleopathology: A Contemporary Perspective". In C. S. Larsen, (ed.) *Companion to Biological Anthropology*. Chichester: Wiley-Blackwell. pp. 395-411.
- Buikstra, J.E., and Ubelaker, D.H. 1994. "Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains, *Arkansas Archaeological Survey Report Number 44*, Arkansas
- Chambers, Geoffrey K. 2006. "Polynesian Genetic and Austronesian Prehistory", in Truman Simanjuntak, Ingrid H.E Pojoh, Mohammad Hisyam. eds, *Austronesian Diaspora and the Ethnogeneses of People in Indonesian Archipelago*, Jakarta: LIPI Press. pp. 299-319.

- Détroit, Florent. 2002. "Origine et évolution des *Homo sapiens* en Asie du Sud-Est: Descriptions et analyses morphométrique de nouveaux fossils". *Thèse du Docteur du MNHN*. Paris
- Domett, K. M., J. Newton, D. J. W. O'reilly, N. Tayles, L. Sheward and N. Beavan. 2011. "Cultural Modification of the Dentition in Prehistoric Cambodia", *International Journal of Osteoarchaeology*, Published online in Wiley Online Library.
- Gill, G.W., and Rhine, S. 1990. "Skeletal attribution of race: Method for forensic anthropology", *Anthropological Papers Number 4*, New Mexico: Maxwell Museum of Anthropology.
- Jacob, Teuku. 1967. "Some Problems Pertaining to the Racial History of the Indonesian Region", *Doctoral Thesis*, Utrecht: Drukkerij Neerlandia
- Klepinger, Linda L. 2006. *Fundamentals of Forensic Anthropology*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Kobyłinsk, Zbigniew. 2003. "An ethnic change or a socio-economic one: the 5th and 6th centuries AD in the Polish lands", in Stephen Shennan ed., *The Cultural Approaches to Cultural Identity*. London: Routledge. pp. 303-312.
- Koesbardiati, Toetik and Rusyad Adi Suriyanto. 2007. "Dental Modification in Flores: a Biocultural Perspective", in Etty Indriati ed., *Recent Advances on Southeast Asian Paleoanthropology and Archaeology*, Yogyakarta: Gadjah Mada University, pp. 259-268.
- Lovejoy, C.O. 1985. "Dental wear in the Libben population: Its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology* 68. pp. 47-56.
- Lovell, Nancy C. 2008. "Analysis and Interpretation of Skeletal Trauma", in M Anne Katzenberg and Shelley R. Saunders (eds.) *Biological Anthropology of the Human Skeletal*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. pp. 341-386.
- Mann, R.W., Jantz, R.L., Bass, W.M., and Willey, P.S. 1991. "Maxillary suture obliteration: A visual method for estimating skeletal age", *Journal of Forensic Sciences* 36. pp. 781-791.
- Meindl, R.S., and Lovejoy, C.O. 1985. "Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior suture", *American Journal of Physical Anthropology* 68. pp. 57-66.
- Noerwidi, Sofwan. 2009. Archaeological Research at Kendeng Lembu, East Java, Indonesia. IPPA Bulletin 29, 2009: 26-32.
- _____. 2012. "The significant of the Holocene human skeleton Song Kepek 5 in the history of human colonization of Java: A comprehensive morphological and morphometric study", *Master Thesis in Quaternary and Prehistory*, Paris: MNHN
- Perelli, Fabio. 2010. "Comparative morphometric analysis of the long limb bones of the Holocene human skeletons Song Kepek 4 and Song Terus K9 (East Java, Indonesia)", *Master Thesis*. Università degli Studi di Ferrara.

- Pietrusewsky, Michael. 2006. "The Initial Settlement of Remote Oceania: the Evidence from Physical Anthropology", in Truman Simanjuntak, Ingrid H.E Pojoh, Mohammad Hisyam. eds, *Austronesian Diaspora and the Ethnogeneses of People in Indonesian Archipelago*, Jakarta: LIPI Press. pp. 320 - 347.
- Rooney, Dawn F. 1993. *Betel Chewing Traditions in South-East Asia*, Oxford: University Press
- Scott, G.R. 1973. "Dental morphology: A genetic study of American White families and variation in living Southwest Indians". *PhD dissertation*, Arizona State University
- Sémah, François., Anne-Marie Sémah and Magali Chacornac-Rault. 2006. "Climate and Continental Record in Island South East Asia since the Late Pleistocene: Trends in Current Research, Relationship with the Holocene Human Migration Wave", in Truman Simanjuntak, Ingrid H.E Pojoh, Mohammad Hisyam. eds, *Austronesian Diaspora and the Ethnogeneses of People in Indonesian Archipelago*, Jakarta: LIPI Press. pp. 15 - 29.
- Simanjuntak, Truman, 2002. *Gunung Sewu in Prehistoric Times*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Simanjuntak, T., M. J. Morwood, F. S. Intan, I. Mahmud, K. Grant, N. Somba, B. Akw, and D. Utomo. 2008. Minanga Sipakko and the Neolithic of the Karama River. In *Austronesian in Sulawesi*. T. Simanjuntak, ed. pp. 57–76. Depok, Indonesia: Center for Prehistoric and Austronesian Studies.
- Soejono, R.P. 1977. "Sistem-sistem penguburan pada akhir masa prasejarah di Bali", *Doctoral Thesis*, University of Indonesia
- Storm, Paul., Fachroel Aziz, John de Vos, Dikdik Kosasih, Sinung Baskoro, Ngaliman, Lars W. van den Hoek Ostende. 2005. "Late Pleistocene *Homo sapiens* in a Tropical Rainforest Fauna in East Java", *Journal of Human Evolution* 49 (2005) 536-545.
- Tanudirjo, Daud Aris. 2006. "The dispersal of Austronesian-speaking people and the ethnogenesis of Indonesian people". In Truman Simanjuntak, Ingrid Pojoh and Mohammad Hisyam (eds), *Austronesian Diaspora and the Ethnogeneses of People in Indonesian Archipelago*, pp. 83-98. Jakarta: LIPI Press.
- Trotter, M. 1970. "Estimation of Stature from intact long bones", in T.D. Stewart (ed.) *Personal Identification in Mass Disaster*, Washington: Smithsonian Institution Press. pp. 71-83
- Ubelaker, Douglas H. 2008. "Forensic Anthropology: Methodology and Diversity of Applications", in M Anne Katzenberg and Shelley R. Saunders (eds.) *Biological Anthropology of the Human Skeletal*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. pp. 41-70.
- Westaway, K.E., M.J. Morwood, R.G. Roberts, A.D. Rokus, J.-x. Zhao, P. Storm, F. Aziz, G. van den Bergh, P. Hadi, Jatmiko, J. de Vos. 2007. "Age and biostratigraphic significance of the Punung Rainforest Fauna, East Java, Indonesia, and implications for Pongo and Homo", *Journal of Human Evolution* 53 (2007) 709-717.
- White, T.D., and Folkens, P.A. 2005. *The Human Bone Manual*. Elsevier Academic Press

Widianto, Harry. 2002. "Prehistoric Inhabitants in Gunungsewu", in Truman Simanjuntak ed., *Gunungsewu in Prehistoric Times*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. p. 227-248.

_____. 2006. "Austronesia Prehistory from the Perspective of Skeletal Anthropology", in Truman Simanjuntak, Ingrid H.E Pojoh, Mohammad Hisyam. eds, *Austronesian Diaspora and the Ethnogeneses of People in Indonesian Archipelago*, Jakarta: LIPI Press. pp. 174 - 185.

**PERSAMAAN DAN PERBEDAAN UNSUR LOGAM BENDA-BENDA
PERUNGGU SUMATERA BAGIAN UTARA DENGAN BENDA-
BENDA PERUNGGU JAWA TENGAH:
Antara Kemandirian Teknis dan Pemenuhan Konsep**

***SIMILARITIES AND DIFFERENCES ON METAL ATTRIBUTE OF
BRONZE ARTIFACTS FROM NORTHERN SUMATERA AND
CENTRAL JAVA:
Between Technical Autonomy and Conceptual Completion***

Ery Soedewo
Balai Arkeologi Medan

ABSTRACT

*When India culture introduce to Indonesia Archipelago, some changes were happen in its native culture. One of India influence was its religion i.e. Hinduism and Buddhism. Both religion then resemblance in material culture such as sacred building (temple), rites utensils (statue, bell, monk stick finial, etc.), or inscription. One of its material source to made those things is bronze. When Indian culture was introduced, the natives weren't take it for granted adopt Indian concept for producing bronze things. By XRF analysis, known that bronze artifacts from Northern Sumatra and Java aren't adopt concept from India traditions i.e. *astadhatu* and *pancaloha*. Indian influence on bronze artifacts from Northern Sumatra and Java can see on fullfilness of religion concept, especially on statues. It seen on the choosing of special metals as dominan elements for bronze statue construction. This study reveals some of similarities and diverences in construction elements between Northern Sumatra and Java bronze artifacts.*

Keywords: *Bronze, Northern Sumatra, Java, Comparison*

ABSTRAK

Kebudayaan India (Hindu-Buddha) masuk ke Nusantara membawa sejumlah perubahan dalam kebudayaan penghuni kepulauan tersebut. Salah satu unsur budaya yang terpengaruh adalah konsep-konsep religi yang berasal dari agama Hindu dan Buddha. Unsur religi tersebut diwujudkan dalam bentuk-bentuk seperti bangunan sakral (candi), alat-alat upacara (arca, genta, khakhara dll), maupun pertulisan (prasasti dan naskah). Salah satu bahan pembentuk hasil budaya material itu adalah logam, yang salah satu jenisnya adalah perunggu. Ketika kebudayaan India masuk ke kawasan kepulauan, para penghuni Nusantara tidak serta-merta mengadopsi konsep pembuatan benda-benda perunggu dari India. Melalui analisis XRF (*X Ray Fluorescence*) terhadap benda-benda perunggu dari masa pengaruh kebudayaan India di Pulau Jawa dan Sumatera bagian utara diketahui, bahwa tidak satupun artefak perunggu dari kedua pulau itu yang unsur penyusunnya berpedoman pada kaidah dari India (utara maupun selatan) yang dikenal sebagai *astadhatu* dan *pancaloha*. Penerapan pengaruh dari India terlihat pada upaya pemenuhan konsep religi yang melatarbelakangi ujud dari objek perunggu yang dibuat, khususnya yang berupa arca. Hal itu terlihat pada pemilihan jenis logam tertentu sebagai unsur dominan penyusun arca perunggu. Hal lain yang berhasil diungkap adalah sejumlah persamaan dan perbedaan unsur-unsur penyusun antara artefak perunggu dari Sumatera bagian utara dibanding objek sejenis dari Pulau Jawa.

Kata kunci: Perunggu, Sumatera Bagian Utara, Jawa, Perbandingan

PENDAHULUAN

Sebelum masuknya kebudayaan India (Hindu-Buddha) di Kepulauan Nusantara, menurut Brandes (1889:25--26 dalam Nastiti,1993:269 dan 276; Haryono,1993 b:28) manusia penghuni kepulauan ini telah memiliki sepuluh unsur kebudayaan asli yakni: wayang, gamelan, ilmu irama sajak, batik, pengerjaan logam, mata uang, ilmu pelayaran, astronomi, pertanian sawah, dan sistem pemerintahan yang teratur. Bukti kemampuan nenek moyang penghuni Kepulauan Nusantara dalam mengolah logam sebelum masuknya ide-ide dari India ditemukan hampir di seluruh daerah yang kini disebut sebagai Indonesia, mulai dari Pulau Sumatera hingga Papua. Wujud hasil budaya logam prasejarah itu antara lain adalah nekara, kapak perunggu, gelang perunggu, patung perunggu, mata tombak besi, parang besi, dan lain-lain.

Ketika kebudayaan India (Hindu-Buddha) masuk ke Kepulauan Nusantara, ragam hasil produksi benda-benda logam semakin beraneka, antara lain berupa arca, genta, pelita, ujung *khakara* (tongkat biksu), talam, dan lain-lain. Walaupun belum pernah dianalisis lebih mendalam jenis logam apakah yang paling jamak ditemukan di Indonesia dari masa Hindu-Buddha. Bolehlah dikatakan bahwa perunggu adalah jenis logam yang terbanyak dipakai sebagai materi penyusun berbagai benda dari masa Hindu-Buddha yang masih dapat dilihat keberadaannya entah di museum maupun koleksi pribadi. Popularitas perunggu sebagai jenis logam yang banyak dipakai untuk pembuatan beragam benda logam dari masa Hindu-Buddha, tidak terlepas dari kemudahan untuk memperoleh bahan baku sekaligus proses pengolahannya.

Perunggu merupakan logam *alloy* yang pada intinya dibuat dari campuran 2 jenis logam yakni tembaga (*Cu*) dengan timah, baik timah putih (*Sn*) maupun timah hitam/timbal (*Pb*). Selain kedua campuran pokok tersebut, agar perunggu lebih berat dan kuat biasanya ditambahkan jenis logam lain, antara lain seng (*Zn*). Digunakannya seng sebagai logam campuran dalam pembuatan perunggu, menghasilkan benda yang lebih keras, lebih kuat, warna yang lebih indah, dan yang terutama adalah tingkat *fluiditasnya* (keadaan cair) lebih baik, sehingga logam lebih mudah dicetak menjadi bentuk-bentuk yang dikehendaki oleh si pembuat (Haryono,1985:617 dalam Triwujani,1993:103).

Berkenaan dengan bahan penyusun arca perunggu, di India dikenal adanya dua tradisi yakni *astadhatu* dan *pancaloha*. Konsep *astadhatu* yang berkembang di India utara adalah konsep pembuatan benda perunggu yang tersusun dari campuran 8 unsur, terdiri dari: emas, tembaga, timah, perak, kuningan, timah hitam (timbal), besi, dan air raksa. Sementara di India bagian selatan berlaku konsep *pancaloha* yang terdiri dari campuran 5 unsur logam, yakni: emas, tembaga, timah, perak, dan kuningan. Mungkin karena faktor ekonomis, terkadang emas dan perak diganti dengan campuran 10 bagian tembaga, separuh bagian kuningan, dan seperempat bagian timah putih (Sivaramurti, 1981 dalam Haryono, 1993 b :12).

Secara sederhana hal tersebut dapat diartikan bahwa benda-benda perunggu di Indonesia yang berasal dari masa pengaruh kebudayaan India (Hindu-Buddha), tentunya juga akan menunjukkan kesamaan unsur entah yang didasarkan pada konsep *astadhatu* atau yang *pancaloha*. Namun, disertasi Timbul Haryono (1993) menunjukkan hal sebaliknya, bahwa benda-benda perunggu yang ditemukan di Pulau Jawa dari masa Hindu-Buddha tidak satupun yang menerapkan konsep dari India tersebut (*astaloha* dan *pancaloha*). Berdasarkan hasil analisis unsur terhadap benda-benda perunggu Jawa Kuna, diketahui bahwa benda-benda perunggu tersebut dibuat dari 3 unsur logam sebagai unsur utamanya yakni tembaga, seng, dan timah. Hanya beberapa artefak yang memiliki kandungan logam lain (besi) selain ketiga logam tersebut, itupun kemungkinan besar tidak secara sengaja ditambahkan. Menunjuk pada 3 (tiga) bahan utama tersebut, maka dapat dikatakan perunggu Jawa Kuna termasuk dalam kategori *ternary alloys*, yaitu perunggu yang dibuat dari tiga unsur logam (Hodges,1976:69 dalam Haryono,1993:136). Hal demikian berarti para pandai logam Jawa Kuna mengembangkan teknik pembuatan benda-benda perunggu sendiri, yang diperoleh secara turun temurun dari masa sebelum masuknya pengaruh kebudayaan India (Hindu-Buddha).

Oleh H.G. Quaritch Wales (1951 dalam Haryono 1993 b: 7) kepandaian yang dimiliki dan diperoleh dari pengalaman di masa lampau itu disebut sebagai *local genius*. Menurut Quaritch Wales masuknya pengaruh kebudayaan India di kawasan Asia Tenggara sedikit banyak telah membawa perubahan kebudayaan di kawasan tersebut, yang dampaknya berbeda-beda antara satu dari yang lain, sehingga secara budaya batas-batas pengindiaan ("*Greater India*") kawasan ini dapat dibagi menjadi dua zona, yakni:

1. zona barat yang meliputi Srilangka, Birma, Siam, Malaya, dan Sumatera. Di zona ini akulturasi terjadi secara ekstrem sehingga *local genius*-nya mati. Hasil kesenian di kawasan tersebut adalah refleksi atau tiruan dari kesenian India.
2. zona timur meliputi Jawa, Kamboja, dan Campa. Di zona ini *local genius*-nya cukup menonjol.

Pendapat Quaritch Wales tersebut, sepertinya mendekati kebenaran ketika hasil penelitian Timbul Haryono (1993) menunjukkan bahwa para pandai logam Jawa menggunakan *local genius* mereka, baik dari segi teknik maupun formulanya yang berbeda dari konsep India untuk pembuatan benda-benda perunggu.

Selain di Pulau Jawa, kebudayaan Hindu-Buddha juga pernah eksis di Pulau Sumatera. Jejak kehadirannya hingga kini masih dapat dilihat pada sejumlah tradisi masyarakatnya maupun dari sejumlah artefak yang ditinggalkan. Salah satu artefak dari masa Hindu-Buddha di Pulau Sumatera yang juga ditemukan di Pulau Jawa adalah benda-benda berbahan perunggu. Ketidaksamaan antara penyusun benda-benda perunggu yang didasarkan atas konsep dari India dengan unsur benda-benda perunggu yang berasal dari Jawa Kuna sudah terbukti. Lalu bagaimana dengan benda-benda perunggu dari Sumatera bagian utara pada masa pengaruh kebudayaan Hindu-Buddha, adakah benda-benda perunggu dari Sumatera bagian utara memiliki kesamaan unsur sebagaimana benda-benda perunggu dari Jawa Kuna ? ataukah sebaliknya, justru para pandai logam Sumatera bagian utara pada masa lalu mengadopsi konsep pencampuran logam India (*astadhatu* atau *pancaloha*) ? atau para pandai logam Sumatera bagian utara pada masa lalu mengembangkan teknik pencampuran sendiri yang berbeda dari India maupun Jawa ?

METODE PENELITIAN

Data yang dianalisis dalam kajian ini merupakan artefak-artefak perunggu yang diperoleh dari hasil ekskavasi oleh Balai Arkeologi Medan dan Balai Pelestarian Peninggalan Purbakala Batusangkar, maupun penyerahan anggota masyarakat kepada Balai Arkeologi Medan dan Museum Negeri Provinsi Sumatera Utara. Selain itu juga dimanfaatkan data sejenis hasil analisis artefak-artefak perunggu dari Jawa Tengah dan Yogyakarta yang merupakan hasil penelitian Timbul Haryono untuk disertasinya (1993).

Untuk mengetahui kandungan unsur-unsur penyusun artefak-artefak perunggu tersebut, dilakukan analisis laboratoris yang sifatnya kualitatif. Metode analisis laboratoris memanfaatkan Sinar X, khususnya XRF (*X Ray Fluorescence*) yang dilakukan oleh Laboratorium Teknik Bahan, Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) Yogyakarta. Sampel-sampel yang dianalisis di BATAN menggunakan XRF adalah artefak-artefak perunggu yang berasal dari sebagian wilayah kerja Balai Arkeologi Medan yang meliputi Provinsi Sumatera Utara dan Sumatera Barat. Di kedua wilayah provinsi tersebut, terdapat beberapa situs yang berasal dari masa pengaruh kebudayaan India (Hindu-Buddha) seperti situs Padang Lawas dan situs Simangambat yang berada di Sumatera Utara, sedangkan yang berada di Sumatera Barat antara lain situs Pulau Sawah dan Koto Rao.

Hasil analisis XRF tersebut kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel yang memuat sampel artefak perunggu yang dianalisis serta persentase kandungan masing-masing unsur penyusunnya. Besaran persentase unsur-unsur penyusun objek analisis kemudian dilihat unsur logam yang dominan maupun pendukung. Pengetahuan akan unsur dominan maupun pendukung itu merupakan pijakan awal untuk mengetahui latar

belakang atau alasan dipilihnya jenis logam tertentu sebagai unsur utama/dominan. Untuk mengetahui latar belakang pemilihan jenis logam tertentu sebagai unsur dominan, diungkap lewat penelusuran sumber-sumber tertulis terkait landasan konsep simboliknya.

DATA DAN HASIL ANALISIS

Sepotong benda perunggu berukuran panjang 9 cm, lebar 3,8 cm, tebal 0,8 cm -- 1,1 cm ditemukan di situs Candi Bara, Padang Lawas (Sumatera Utara) saat dilakukan ekskavasi tahap IV pada tahun 1997 (Foto 1). Belum dapat dipastikan potongan benda apakah ini, namun dilihat dari morfologinya yang ditandai oleh adanya lubang melingkar di salah satu sisinya, besar kemungkinan ini adalah fragmen gantungan genta atau pelita.

Pecahan-pecahan benda perunggu ditemukan di situs Candi Simangambat tepatnya di sisi utara susunan batu yang diperkirakan sebagai candi perwara. Benda - yang jika utuh- ini berdiameter maksimal 8,5 cm; tebal 0,1 cm; sebagian permukaannya dilapisi patina; dihiasi 3 garis sejajar horisontal di salah satu permukaannya (Foto 2). Kemungkinan fungsinya adalah tutup suatu wadah atau fragmen *chatra* pada arca.



Foto 1.

Dok. Penulis



Foto 2.

Dok. penulis

Sebentuk benda perunggu pipih panjang yang ditemukan oleh satu tim penelitian dari Balai Arkeologi Medan di situs Biara Bara, Padang Lawas adalah bagian dari pilar relung (*prabha*). Benda setinggi 57 cm, lebar 7 cm (pilar) dan 12 cm (patung singa) ini seluruh permukaannya telah dilapisi patina (foto 3).



Foto 3.

Dok. Penulis



Foto 4.

Dok. Penulis



Foto 5.

Dok. Penulis

Arca Dhyani Buddha Vairocana temuan anggota masyarakat di situs Padang Lawas (tepatnya di sekitar Biara Bahal III) setinggi 8,5 cm dan lebar 6,7 cm (foto 4). Arca berbahan perunggu yang hampir seluruh permukaannya dilapisi patina ini merupakan koleksi Balai Arkeologi Medan (Setianingsih, 2001:96).

Arca temuan anggota masyarakat di situs Padang Lawas (tepatnya di sekitar Biara Tandihat) setinggi 8 cm dan lebar 4 cm ini merupakan koleksi Museum Negeri Provinsi

Sumatera Utara dengan nomor inventaris 3478 (foto 5). Arca berbahan perunggu yang hampir seluruh permukaannya dilapisi patina ini menggambarkan sosok Boddhisatwa Padmapani. Digambarkan dalam sikap duduk *satvaparyāṅkāsa* (bersila, kaki kanan di atas kaki kiri), duduk di atas *padma* (teratai) yang sebagian besar sudah aus, tangan kiri dalam sikap *vara/varadamudra* (memberikan anugerah), mengenakan kelat bahu dan gelang di tangannya (Soedewo, 2006:29).

Arca temuan anggota masyarakat di situs Padang Lawas (tepatnya di sekitar Biara Tandihat) setinggi 5 cm dan lebar 8 cm ini merupakan koleksi Museum Negeri Provinsi Sumatera Utara dengan nomor inventaris 3459 (foto 6). Arca berbahan perunggu yang hampir seluruh permukaannya dilapisi patina ini menggambarkan sosok Garuda yang menopang sosok dewa yang -sayang sekali- hanya tersisa bagian telapak kakinya saja. (Soedewo, 2006:28--29).



Foto 6.
Dok. Penulis



Foto 7.
Dok. penulis

Arca temuan anggota masyarakat di situs Padang Lawas setinggi 23 cm dan lebar 11 cm ini merupakan koleksi Museum Negeri Provinsi Sumatera Utara dengan nomor inventaris 3830 (foto 7). Arca berbahan perunggu yang hampir seluruh permukaannya dilapisi patina ini menggambarkan sosok Arapacana (salah satu perwujudan Boddhisatwa Manjusri). (Hartini dkk., 2008:20).

Sepotong benda perunggu berukuran panjang 4,7 cm dengan ketebalan 7 mm ditemukan di situs Pulau Sawah, Kabupaten Dharmasraya (Sumatera Barat) saat dilakukan ekskavasi di sekitar minggu 2 pada tahun 2009 (foto 8). Logam yang telah dilapisi patina ini berbentuk silinder melengkung, diperkirakan jika benda ini utuh adalah gelang berdiameter 5,7 cm.

Sepotong benda perunggu berukuran panjang 4,7 cm dengan ketebalan 7 mm ditemukan oleh warga masyarakat di situs Bukit Jimbun, Rao, Kabupaten Pasaman (Sumatera Barat) (foto 9). Logam yang telah dilapisi patina ini berbentuk silinder melengkung, diperkirakan jika benda ini utuh adalah gelang berdiameter 5,7 cm.



Foto 8.
Dok. Penulis



Foto 9.
Dok. penulis

Arca Buddha berukuran tinggi 13 cm, lebar 4 cm, dan tebal 1,2 cm dari situs Candi Pulau Sawah 2, Kabupaten Dharmasraya (Sumatera Barat) merupakan koleksi Balai

Pelestarian Peninggalan Purbakala Batusangkar hasil ekskavasi tahun 2008. Arca ini digambarkan dalam posisi berdiri, kedua kaki sejajar (*samabhanga*); tangan kiri diangkat setinggi siku, dihiasi juntaian kainnya yang terjulur hingga setrendah paha kirinya, sementara tangan kanannya terjantai sejajar tubuhnya hingga bagian pinggulnya; bagian kepala dihiasi sanggul rambut (*usnisa*).

Arca Dhyani Bodhisatva berlengan delapan berukuran tinggi 15 cm, lebar 6 cm, dan tebal 1,5 cm dari situs Candi Pulau Sawah 2, Kabupaten Dharmasraya (Sumatera Barat) merupakan koleksi Balai Pelestarian Peninggalan Purbakala Batusangkar hasil ekskavasi tahun 2008. Arca ini digambarkan dalam posisi berdiri, kedua kaki sejajar (*samabhanga*); tangannya yang sebanyak delapan masing-masing empat di sisi kiri dan empat di sisi kanan. Bagian atas tubuh hanya dihiasi *upavita* (tali kasta), yang terjantai dari bahu kirinya ke arah pinggang kanannya; bagian bawah tubuh ditutupi semacam kain yang memanjang hingga bagian mata kakinya. Rambut dihiasi mahkota yang disebut sebagai *jatamakuta*, yakni mahkota yang dibentuk dari jalinan rambutnya sendiri.

Arca Ganesha dari situs Candi Pulau Sawah 2, Kabupaten Dharmasraya (Sumatera Barat) berukuran tinggi 14 cm, lebar 8 cm, dan tebal 5 cm. merupakan koleksi Balai Pelestarian Peninggalan Purbakala Batusangkar hasil ekskavasi tahun 2008. Arca ini digambarkan dalam posisi duduk, kaki kanan terjantai ke bawah sedangkan kaki kiri bersila (*ardhaparyankasana*); tangannya sebanyak empat masing-masing dua di sisi kiri dan dua di sisi kanan. Arca ini digambarkan bertubuh manusia dan berkepala gajah. Berikut ini adalah tabel kandungan unsur-unsur penyusun sejumlah benda perunggu yang ditemukan di Sumatera bagian utara maupun yang ditemukan di Pulau Jawa.¹

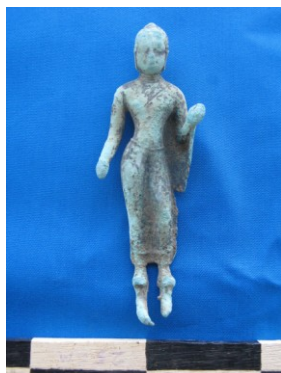


Foto 10.
Dok. BP3 Batusangkar



Foto 11.
Dok. BP3 Batusangkar

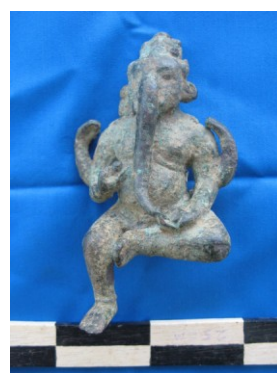


Foto 12.
Dok. BP3 Batusangkar

¹ Sampel no. 13 – no. 47 terdapat dalam lampiran tabel disertasi Timbul Haryono 1993

No.	Jenis artefak	Besi (Fe)	Tembaga (Cu)	Timbal (Pb)	Seng (Zn)	Perak (Ag)	Timah putih (Sn)	Antimon (Sb)
1	Arca Vairocana Biara Bahal III	5,81 %	55,12 %	15,90 %	-	-	20,68 %	2,28 %
2	Fragmen genta / pelita Biara Bara	2,15 %	16,53 %	9,74 %	-	-	69,05 %	2,32 %
3	Arca Boddhisatva Padmapani, Padang Lawas	2,37 %	22,22 %	4,41 %	-	2,42 %	66,24 %	2,10 %
4	Arca Arapacana, Padang Lawas	2,77 %	18,22 %	3,59 %	-	3,30 %	69,85 %	2,03 %
5	Arca Garuda, Padang Lawas	2,75 %	54,36 %	2,82 %	-	3,80 %	34,67 %	1,36 %
6	Fragmen relung prabha, Padang Lawas	2,83 %	69,16 %	3,19 %	-	1,54 %	22,20 %	0,85 %
7	Fragmen perunggu Candi Simangambat	1,09 %	6,45 %	1,22 %	-	0,60 %	88,09 %	0,53 %
8	Fragmen gelang Pulau Sawah	1,59 %	17,08 %	1,67 %	-	-	78,31 %	1,13 %
9	Arca Buddha Pulau Sawah	2,59 %	26,91 %	4,74 %	-	7,61 %	55,16 %	1,96 %
10	Arca Ganesha Pulau Sawah	4,81 %	79,35 %	4,31 %	-	2,02 %	7,00 %	1,48 %
11	Arca Boddhisatva Pulau Sawah	3,44 %	53,71 %	3,43 %	-	8,06 %	28,15 %	2,19 %
12	Fragmen gelang situs Bukit Jimbun	1,29 %	62,44 %	1,62 %	9,35 %	0,81 %	21,47 %	1,01 %
13	Mangkuk (Jawa)	-	70,32 %	1,32 %	7,26 %	-	19,48 %	-
14	Mangkuk (Jawa)	-	39,04	-	18,41	-	42,54	-
15	Mangkuk (Jawa)	-	75,50	-	5,27	-	19,14	-
16	Mangkuk (Jawa)	-	64,43	-	10,04	-	25,53	-
17	Mangkuk (Jawa)	-	65,06	-	8,35	-	26,59	-
18	Mangkuk (Jawa)	-	40,59	-	13,92	-	45,59	-
19	Arca Ganesha (Jawa)	2,68 %	73,20 %	-	12,55 %	-	7,60 %	-
20	Talam (Jawa)	-	73,71 %	-	5,23 %	-	18,99 %	-
21	Talam (Jawa)	-	50,83 %	-	17,43 %	-	31,65 %	-
22	Talam (Jawa)	-	45,75 %	-	20,92 %	-	31,65 %	-
23	Talam (Jawa)	-	73,71 %	-	4,21 %	-	16,62 %	-
24	Talam (Jawa)	-	71,16 %	-	3,84 %	-	18,99 %	-
25	Prasasti (Jawa)	-	71,17 %	-	7,84 %	-	18,99 %	-
26	Arca Buddha (Jawa)	-	38,12 %	-	21,00 %	-	33,00 %	-
27	Arca Durga (Jawa)	-	70,65 %	-	15,10 %	-	9,05 %	-
28	Genta (Jawa)	-	69,86 %	1,69 %	8,23 %	-	19,08 %	-
29	Genta (Jawa)	-	69,89 %	1,43 %	8,42 %	-	18,92 %	-
30	Genta (Jawa)	-	54,22 %	-	15,69 %	-	28,49 %	-
31	Bandul genta (Jawa)	-	69,48 %	1,74 %	9,06 %	-	19,32 %	-
32	Wadah (Jawa)	2,98 %	57,61 %	-	13,95 %	-	25,32 %	-
33	Wadah (Jawa)	-	39,04 %	-	18,41 %	-	42,54 %	-

34	Periuk (Jawa)	-	54,64 %	-	6,54 %	-	37,98 %	-
35	Tutup periuk (Jawa)	-	61,00 %	-	2,61 %	-	35,61 %	-
36	Periuk (Jawa)	-	35,58 %	-	6,91 %	-	56,97 %	-
37	Tutup periuk (Jawa)	-	40,66 %	-	5,83 %	-	53,17 %	-
38	Piring (Jawa)	-	51,43 %	-	7,38 %	-	40,21 %	-
39	Piring (Jawa)	3,97 %	51,96 %	-	13,95 %	-	29,54 %	-
40	Piring (Jawa)	-	34,09 %	-	18,59 %	-	46,43 %	-
41	Piring (Jawa)	-	30,74 %	-	25,59 %	-	44,66 %	-
42	Bokor (Jawa)	-	40,37 %	-	4,61 %	-	54,46 %	-
43	Bokor (Jawa)	-	65,06 %	-	4,21 %	-	30,38 %	-
44	Fragmen jarum (Jawa)	-	38,40 %	-	19,75 %	-	41,84 %	-
45	Rantai (Jawa)	-	69,62 %	1,80 %	7,48 %	-	20,00 %	-
46	Gelang (Jawa)	-	40,67 %	17,43 %	-	-	37,98 %	-
47	Fragmen cawan (Jawa)	-	68,88 %	1,80 %	7,52 %	-	20,06 %	-

PERSAMAAN DAN PERBEDAAN

Jika ditinjau dari unsur penyusun dominannya, artefak-artefak perunggu baik dari Sumatera bagian utara maupun Jawa terdiri dari 2 unsur utama yakni tembaga (*Cu*) dan timah putih (*Sn*). Artefak-artefak perunggu dari Sumatera bagian utara yang unsur dominannya berupa tembaga (*Cu*) adalah arca Vairocana dari Bahal III, arca Garuda dari Padang Lawas, fragmen relung prabha dari Padang Lawas, arca Ganesha dari Pulau Sawah, arca Boddhisatva berlengan delapan dari Pulau Sawah, dan fragmen gelang dari situs Bukit Jimbun. Sementara artefak-artefak perunggu dari Pulau Jawa yang unsur penyusun dominannya tembaga (*Cu*) adalah mangkuk², arca Ganesha, talam³, prasasti, arca Buddha, arca Durga, genta⁴, wadah⁵, piring⁶, bokor, rantai, gelang, dan fragmen cawan.

Adapun artefak-artefak perunggu dari Sumatera bagian utara yang unsur penyusun dominannya timah putih (*Sn*) adalah fragmen genta/pelita Biara Bara, arca Boddhisatva Padmapani dari Padang Lawas, arca Arapacana dari Padang Lawas, fragmen benda perunggu dari Candi Simangambat, fragmen gelang dari Pulau Sawah, dan arca Buddha dari Pulau Sawah. Sementara untuk benda-benda perunggu dari Pulau Jawa, yang unsur penyusun dominannya timah putih (*Sn*) adalah mangkuk⁷, tutup periuk, piring⁸, bokor, dan fragmen jarum.

Selain tembaga dan timah sebagai unsur penyusun utama artefak-artefak perunggu tersebut, hasil analisis laboratoris mengungkapkan adanya unsur logam lain yang terdiri dari besi (*Fe*), timbal (*Pb*), seng (*Zn*), perak (*Ag*), dan antimon (*Sb*). Hasil analisis menunjukkan bahwa artefak-artefak perunggu dari Sumatera bagian utara yang sampelnya sebanyak 12 benda, kesemuanya mengandung besi (*Fe*), dengan prosentase berkisar antara 1,09 % hingga 5,81 %.

Sedangkan artefak-artefak perunggu dari Pulau Jawa yang sampelnya sebanyak 35 benda, hanya 3 benda (arca Ganesha, wadah, dan piring) yang mengandung besi, dengan prosentase berkisar antara 2,68 % hingga 3,97 %.⁹ Adapun untuk kandungan unsur timbal (*Pb*), keduabelas artefak perunggu dari Sumatera bagian utara mengandungnya; dengan prosentase berkisar antara 1,22 % hingga 15,90 %. Sementara artefak-artefak perunggu dari Pulau Jawa yang mengandung timbal (*Pb*) sebanyak 7 objek dari 35 objek, dengan prosentase kandungan berkisar antara 1,32 % hingga 17,43 %.¹⁰ Untuk unsur seng (*Zn*) pada artefak perunggu dari Sumatera bagian utara, hanya terdapat pada fragmen gelang dari situs Bukit Jimbun. Sementara artefak-artefak perunggu dari Pulau Jawa kandungan sengnya terdapat pada hampir semua objek, kecuali satu yakni gelang¹¹. Adapun unsur lain yang berupa perak (*Ag*) pada artefak-artefak perunggu Sumatera bagian utara, terdapat pada sembilan objek dari duabelas sampel, dengan prosentase kandungan berkisar antara 0,60 % hingga 8,06 %. Sebaliknya, tidak satupun artefak-artefak perunggu dari Pulau Jawa yang mengandung unsur lain berupa perak. Perbedaan mencolok lain antara artefak-artefak perunggu dari Sumatera bagian utara dibanding yang berasal dari Pulau Jawa adalah ketiadaan unsur antimon pada artefak perunggu dari Pulau Jawa, sebaliknya artefak perunggu dari Sumatera bagian utara seluruhnya mengandung antimon, dengan prosentase 0,53 % hingga 2,32 %.

² Lihat sampel artefak no. 13, 15, 16, dan 17 pada tabel hasil analisis

³ Lihat sampel artefak no. 20, 21, 22, 23, dan 24 pada tabel hasil analisis

⁴ Lihat sampel artefak no. 28, 29, 30, dan 31 pada tabel hasil analisis

⁵ Lihat sampel artefak no. 32, 33, 34, 35, dan 36 pada tabel hasil analisis

⁶ Lihat sampel artefak no. 38 dan 39 pada tabel hasil analisis

⁷ Lihat sampel artefak no. 14 dan 18 pada tabel hasil analisis

⁸ Lihat sampel artefak no. 40 dan 41 pada tabel hasil analisis

⁹ Lihat sampel artefak no. 19, 32, 39 pada tabel hasil analisis

¹⁰ Lihat sampel artefak no. 13, 28, 29, 31, 45, 46, 47 pada tabel hasil analisis

¹¹ Lihat sampel artefak no. 45 pada tabel hasil analisis

Menurut Haryono (1993b, 60) keberadaan unsur logam lain dalam artefak perunggu boleh jadi disebabkan oleh:

1. Kesengajaan, ditambahkan karena alasan-alasan teknis
2. Tersertakan, terdapat secara alami pada jenis bijih logam tertentu (diistilahkan sebagai *impurities*)

Faktor teknis (kesengajaan) sebagai alasan pencampuran jenis logam tertentu pembentuk perunggu, akan menghasilkan benda-benda dengan karakteristik yang khas. Sebagai logam *alloy* (campuran), perunggu pada intinya dibuat dari campuran 2 jenis logam yakni tembaga (*Cu*) dengan timah, baik timah putih (*Sn*) maupun timah hitam/timbal (*Pb*) (Haryono, 1985:617 dalam Triwuryani, 1993:103). Beberapa analisis yang pernah dilakukan terhadap artefak perunggu di Indonesia menunjukkan adanya campuran timah ataupun timbal dan logam lainnya. Campuran timah yang terlalu banyak pada tembaga (jumlah maksimal timah yang dapat dicampurkan ke dalam tembaga sebesar 30 %) menjadikan benda logam yang dibentuk hasilnya getas (mudah patah) dan tidak bisa ditempa, sehingga tidak cocok untuk dibuat sebagai peralatan hidup sehari-hari seperti pisau, parang, dan sebagainya. Campuran dengan banyak kandungan timah menjadikan warna logam yang dihasilkan berwarna putih dan sangat cocok untuk dibuat genta, arca, ataupun perhiasan. Oleh karena itu benda perunggu dengan kandungan timah tinggi ditemukan pada benda perhiasan atau benda-benda pengantar upacara dan tidak dijumpai pada benda untuk kebutuhan teknik. Penambahan timbal pada tembaga, menjadikan cairan logam lebih cair sehingga mudah mengalir. Hal ini membantu dalam pembuatan artefak perunggu dengan unsur artistik lebih dominan, seperti arca, nekara, atau bejana (Haryono, 1983 dalam Triwuryani, 1993:105).

Dominasi timah putih (*Sn*) sebagaimana ditemukan pada fragmen gelang dari situs Pulau Sawah dan fragmen genta/pelita dari Biara (candi) Bara jelas berkaitan erat dengan bentuk benda yang diinginkan oleh sang pandai logam, yakni sebagai perhiasan - berupa gelang- atau genta. Unsur timah putih yang tinggi, mencapai 69,05 % pada fragmen genta/pelita dari situs Biara Bara dan 78,31 % dari situs Pulau Sawah, memungkinkan dibentuknya benda-benda dengan karakteristik tertentu seperti: warnanya yang putih sesuai untuk benda perhiasan sebagaimana fragmen gelang yang ditemukan di situs Pulau Sawah. Demikian halnya untuk bentuk yang rumit seperti pada genta atau pelita dengan lekuk-lekuk yang halus dengan menggunakan teknik pembuatan benda logam memakai cetakan (*lost wax* atau *bivalve*), yang hanya bisa dicapai jika campuran logamnya dalam kondisi cair yang sempurna saat dituang ke cetakan, sehingga memungkinkannya masuk ke bagian-bagian yang rumit. Jadi, dominasi unsur timah putih pada artefak-artefak perunggu dari Biara Bara dan situs Pulau Sawah disebabkan oleh pertimbangan teknis dan estetis.

Masih terkait dengan aspek teknis pembuatan benda-benda perunggu, hasil penelitian Haryono terhadap artefak-artefak perunggu dari Pulau Jawa menunjukkan bahwa logam paduan Jawa Kuna terdiri dari tembaga (*Cu*), timah putih (*Sn*), dan seng (*Zn*); sehingga perunggu Jawa Kuna tergolong dalam *ternary alloy*, yaitu logam perunggu yang penyusun utamanya terdiri dari tiga unsur (Haryono, 1993 b:237). Hasil selanjutnya adalah, artefak-artefak perunggu Jawa Kuna diproduksi tanpa dilandasi konsep *astadhatu* maupun *pancaloha*, yang merupakan konsep pembuatan benda-benda perunggu di India (Haryono, 1993:236-237). Hal demikian berarti kemampuan para pandai logam Jawa Kuna dalam memproduksi benda-benda perunggu -bahkan untuk objek sakral- tidak berpatokan pada kitab-kitab acuan teknologi logam dari India, meskipun dari jenis/morfologinya menunjukkan pengaruh unsur kebudayaan India (Haryono, 1993:237).

Tidak berbeda dari logam perunggu dari Jawa yang digolongkan sebagai perunggu *ternary alloy*, yang unsur dominannya terdiri dari tembaga (*Cu*), timah putih (*Sn*), dan seng (*Zn*), artefak-artefak perunggu dari Sumatera bagian utara pada dasarnya juga disusun dari tiga unsur utama, sehingga dapat digolongkan juga sebagai perunggu *ternary alloy*. Namun, tidak seperti perunggu dari Pulau Jawa yang unsur penyusunnya terdiri dari tembaga (*Cu*), timah putih (*Sn*), dan seng (*Zn*), artefak-artefak perunggu dari Sumatera bagian utara unsur utama penyusunnya dapat dibedakan menjadi tiga yakni:

1. perunggu *ternary alloy* yang terdiri dari tembaga (Cu), timah putih (Sn), dan timbal (Pb).¹²
2. perunggu *ternary alloy* yang terdiri dari tembaga (Cu), timah putih (Sn), dan perak (Ag).¹³
3. perkecualian adalah sampel artefak no. 12 yakni fragmen gelang dari Situs Bukit Jimbun, Rao (Pasaman, Sumatera Barat) yang tiga unsur utamanya serupa dengan artefak-artefak perunggu dari Pulau Jawa yang disusun dari tiga unsur utama yakni tembaga (Cu), timah putih (Sn), dan seng (Zn).

Mengacu pada hasil analisis XRF di atas, tampak bahwa tidak satupun benda perunggu dari Sumatera bagian utara yang unsur-unsur penyusunnya sama dengan konsep tradisional India tentang unsur-unsur penyusun perunggu yang dapat dibedakan menjadi dua tradisi besar yang berasal dari India utara (*astadhatu*) dan India selatan (*pancaloha*). Walaupun, terdapat 2 benda perunggu yang unsur-unsurnya terdiri dari 5 unsur yakni arca Vairocana dari Padang Lawas dan fragmen pelita dari Biara Bara. Namun, keduanya tidak memiliki sejumlah unsur yang seharusnya dimiliki suatu benda perunggu sebagaimana konsep *pancaloha*. Ketidadaan unsur emas, perak, dan kuningan -sebagaimana seharusnya ada dalam perunggu *pancaloha*- pada kedua benda perunggu dari Padang Lawas tersebut menunjukkan bahwa para pandai logam memiliki patokan tersendiri dalam membuatnya. Demikian halnya dengan konsep *astadhatu* yang berasal dari India utara, juga bukan asal kemampuan para pandai logam pembuat benda-benda perunggu dari Sumatera bagian utara, sebab tidak terdapat 3 unsur yakni emas, kuningan, dan air raksa, yang seharusnya ada jika para pandai logam pembuat benda-benda perunggu dari Sumatera bagian utara memang mengadopsi konsep *astadhatu* dimaksud. Artinya, para pandai logam setempat telah memiliki kemampuan mencampurkan sejumlah logam berbeda dalam menghasilkan benda-benda perunggu, sebelum masuknya pengaruh kebudayaan India ke Sumatera. Jelas kemampuan mencampur logam-logam tertentu sehingga menjadi perunggu merupakan teknik yang sudah mentradisi jauh sebelum masuknya pengaruh India ke Sumatera.

Bukti tertulis yang berasal dari Gunung Tua memperkuat pandangan bahwa artefak-artefak perunggu dari Sumatera bagian utara dibuat oleh para pandai logam pribumi. Pertulisan dimaksud berangka tahun 946 Çaka (1024 M) yang memuat tentang pembuatan arca Bhataṛa Lokanātha oleh seorang *pandai* logam bernama Suryya. Prasasti ini dipahatkan pada lapik arca Lokanātha, beraksara Pasca Pallawa serta menggunakan dua bahasa yakni Melayu Kuna dan Sanskerta. Berikut teks prasasti tersebut (Setianingsih dkk, 2003:11-12):

Swasti çaka warsātita 946 caitramāsa, tithi tritiya sukla, çekrawara, tatkala juru pandai Suryya barbuat bhatāra Lokanātha, imanikuçala mūlā ni sarvva satva sādhanikr

(selamat tahun Çaka 946, bulan caitra, hari ketiga masa bulan terang, hari Jum'at, ketika itu juru pandai –yang bernama- Suryya membuat –arca- Bhataṛa Lokanātha, dari semua pekerja yang baik dari segala pembuatan, harapan saya untuk semua kebijaksanaan yang tinggi dan lengkap)

Penyebutan nama tokoh Suryya yang didahului oleh atribut personanya yakni *juru pandai*, jelas adalah frasa khas austronesia terkait bidang kerja atau profesinya sebagai pembuat benda logam. Apalagi nama tokoh itu kemudian diikuti satu kata kerja *barbuat*, yang sekali lagi menunjukkan latar belakang keaustronesiaannya. Teks itu dapat dipahami sebagai semacam iklan yang dimaksudkan pertama sebagai unjuk eksistensi si pembuat arca, kedua sebagai sarana untuk memperkenalkan kemampuan atau keterampilan sang pandai dalam membuat suatu objek sakral yang terikat pada kaidah-

¹² Lihat sampel no. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, dan 10

¹³ Lihat sampel no. 5, 9, dan 11

kaidah konseptual tertentu. Hal ini dapat diartikan bahwa *Suryya* bukanlah sembarang pandai logam, dia tidak saja memiliki kemampuan teknis dalam menghasilkan benda-benda logam, namun lebih jauh –seolah- dia ingin menunjukkan bahwa dirinya juga –setidaknya- mengetahui konsep-konsep religi yang melandasi pembuatan arca sebagai benda sakral.

Selain alasan yang sifatnya teknis, perbedaan unsur penyerta atau unsur lain penyusun antara artefak perunggu dari Jawa dibanding artefak perunggu Sumatera, mungkin berkaitan dengan ketersediaan atau asal bahan baku penyusun artefak-artefak perunggu tersebut. Sumatera dan pulau-pulau yang lebih kecil di sekitarnya seperti Pulau Bangka dan Pulau Belitung sejak lama dikenal sebagai pulau dengan deposit timah yang berlimpah.

Menurut van Bemmelen (1944:103 dalam Haryono,1993:137) di Indonesia, deposit tembaga dan timah terdapat di Pulau Sumatera. Menurut Bemmelen untuk Pulau Sumatera sumber timah di pulau ini telah dimanfaatkan oleh penduduk pribumi atau orang-orang “Hindu”. Demikian pula tembaga diketahui sumbernya ada di Danau Singkarak dan kemungkinan sekali telah dimanfaatkan oleh penduduk sekitar. Sementara biji timbal (timah hitam) dan seng yang terdapat di sekitar Muara Sipongi, di bagian utara Tanjung Berangin, dan Sibenair tampaknya juga telah dimanfaatkan oleh penduduk sekitar, yang didasarkan oleh adanya indikasi aktivitas peleburan.

Boomgard (1947:77--82 dalam Haryono,1993:137) juga telah menemukan indikasi adanya bekas-bekas pengerjaan biji logam di daerah Sapat, Muara Labuh di Solok, dan terutama di dekat Sungai Pantuan dan Sungai Bergoto. Di tempat-tempat tersebut ditemukan bekas-bekas terowongan dan sisa-sisa kayu di dalamnya.

Meskipun data yang diungkap oleh kedua pakar tersebut sangat penting dan menunjukkan adanya kegiatan penambangan di masa lalu oleh orang-orang “Hindu”, namun sampai sejauh ini belum dilakukan analisis pertanggalan terhadap data dimaksud (Haryono,1993:137).

Selain Pulau Sumatera, sejumlah kawasan di Asia Tenggara telah lama dikenal sebagai daerah yang kaya akan biji tembaga dan timah, termasuk juga seng yang tersebar mulai Thailand di bagian utara hingga ke Pulau Sumatera di bagian selatan. Sedangkan Pulau Jawa, buminya sejauh ini diketahui sedikit atau bahkan tidak memiliki kandungan timah dan tembaga. Oleh sebab itu para pandai logam pada masa Jawa Kuna, kemungkinan besar mendapatkan bahan baku untuk pembuatan benda-benda logam dari kontak dagang dengan para pendatang dari luar Pulau Jawa (Haryono,1993:138).

Di samping faktor teknis-estetis dan ketersediaan atau asal bahan baku, hasil kajian Haryono (1993 b:198-235) menunjukkan bahwa pemilihan jenis logam tertentu juga terkait dengan aspek simbolik-religius. Hal tersebut ditemukan pada pelapisan bagian mata, urna, dan bibir pada arca bimetalik. Makna aspek simbolik itu, sedikit banyak merupakan hasil penyesuaian terhadap konsep dalam sumber-sumber tertulis India. Penggunaan logam perak untuk tokoh,¹⁴ yang diletakkan di lapik berbahan perunggu membuktikan bahwa dalam beberapa hal, pertimbangan-pertimbangan simbolik-religius ternyata diikuti oleh para pandai logam Jawa Kuna (Haryono, 1993:238).

Agak berbeda dibanding sampel dari Jawa, pemenuhan konsep terkait warna sosok dewa yang diarcakan dari Sumatera bagian utara, dibentuk dengan cara memasukkan unsur dominan tertentu untuk menghasilkan warna perunggu sesuai konsep yang melatarbelakanginya. Perunggu yang material penyusun utamanya timah putih (*Sn*) akan menghasilkan benda perunggu yang berwarna putih. Sementara jika material penyusun dominannya berupa tembaga (*Cu*), maka perunggu yang dihasilkan akan berwarna cokelat kemerahan (merah hati). Penerapan pepaduan unsur logam dominan tertentu

¹⁴ Beberapa contoh dalam hal ini antara lain adalah Avalokitesvara yang dalam naskah Nispanayogavali salah satu cirinya adalah warnanya putih, oleh karena itu sang pandai memilih perak sebagai unsur dominannya. Contoh lain adalah arca Avalokitesvara di Museum Nasional no. 509 yang dibuat dari bahan perunggu namun seluruh permukaannya dilapisi perak

untuk menghasilkan warna yang dikehendaki terlihat pada arca Arapacana dan Padmapani dari Padang Lawas. Dalam konsep ikonografi Buddha tokoh Arapacana dan Padmapani digambarkan berwarna putih.¹⁵ Sebagaimana dapat dilihat pada tabel di atas arca Arapacana dan Padmapani disusun dari beberapa jenis logam dengan unsur dominan adalah timah putih (Sn) yang mencapai lebih dari 60 %. Jelas dalam hal ini pemilihan bahan timah putih oleh sang pandai pembuat kedua arca tersebut (Arapacana dan Padmapani) adalah suatu kesengajaan agar arca yang dibentuknya berwarna putih, sehingga sesuai dengan konsep religi yang melatarbelakangi tokoh yang dibuatnya tersebut.

Alasan serupa juga melatarbelakangi pemilihan tembaga sebagai unsur dominan penyusun arca Gaṇēśa atau Gaṇapati, baik yang berasal dari situs Pulau Sawah (Sumatera Barat) maupun dari Pulau Jawa. Beberapa pemerian sosok Gaṇapati menggambarkan salah satu ciri utamanya adalah berwarna merah, seperti pada sosok Bāla-Gaṇapati yang warnanya digambarkan bagaikan matahari terbit, demikian halnya Taruṇa-Gaṇapati warnanya adalah merah, representasi lain dari Gaṇapati yang berwarna merah adalah Vira-Vighnēśa, Uchchhishta-Gaṇapati, Mahā-Gaṇapati, Prasanna-Gaṇapati, dan Vighnarāja-Gaṇapati (Rao, 1971: 52-58).¹⁶ Artinya, pemilihan bahan tembaga oleh sang pandai pembuat kedua arca Gaṇēśa tersebut adalah suatu kesengajaan agar arca yang dibentuknya berwarna kemerahan, sebagai suatu bentuk pemenuhan konsep religi yang melatarbelakangi tokoh yang dibuatnya tersebut.

PENUTUP

Persamaan antara benda-benda perunggu Sumatera bagian utara dengan objek sejenis dari Pulau Jawa tampak pada unsur dominan penyusunnya yang terdiri dari tembaga (Cu) dan timah putih (Sn). Pada dasarnya artefak-artefak perunggu dari Sumatera bagian utara maupun dari Pulau Jawa adalah perunggu yang disusun dari tiga unsur utama sehingga perunggu dari kedua tempat tersebut dapat disebut sebagai perunggu *ternary alloy*.

Dari seluruh sampel benda perunggu Sumatera bagian utara dan Pulau Jawa yang berjumlah empatpuluh tujuh (47) sampel, tidak satu artefak pun yang unsur penyusunnya serupa dengan konsep pembuatan perunggu dari India, entah *pancaloha* maupun *astadhatu*. Artinya, baik para pandai logam Sumatera bagian utara maupun pandai logam Pulau Jawa, kemampuan teknis mereka –dalam mencampur logam hingga menjadi benda perunggu- bukan berasal dari India. Hal ini sekaligus mementahkan pendapat Quaritch Wales yang menyatakan bahwa Sumatera adalah salah satu kawasan yang terakulturasi secara ekstrim seiring masuknya pengaruh kebudayaan India, sehingga berakibat matinya *local genius* kebudayaan di Sumatera. Objek-objek perunggu dari Sumatera bagian utara setidaknya dapat dijadikan sebagai bukti bahwa para pendukung kebudayaan purba di Pulau Sumatera tidak kehilangan *localgenius* mereka, meski masuk pengaruh budaya dari luar (India).

Pengaruh kebudayaan India dalam pembuatan objek-objek perunggu tampak pada objek tertentu khususnya arca, terutama dalam hal pemenuhan konsep ikonografinya. Salah satu unsur dalam ikonografi yang disebutkan dalam naskah-naskah terkait penggambaran sosok dewa adalah warnanya. Guna mewujudkan arca dengan warna tertentu, para pandai logam memilih jenis logam tertentu untuk menghasilkan warna arca yang diinginkan. Seperti arca Avalokitesvara dari Pulau Jawa yang dibentuk dari perak (Ag), sebab dalam konsep religi yang melatarbelakanginya salah satu ciri tokoh ini adalah berwarna putih. Demikian halnya dengan arca Arapacana dan Padmapani dari Padang Lawas, yang dalam konsep religinya, digambarkan berwarna putih, oleh karena itu pandai logam yang membuatnya memasukkan timah putih (Sn) sebagai unsur dominan untuk

¹⁵ Lebih lanjut atribut Arapacana lihat pada tabel atribut dewa-dewa Buddha dalam Gupte, 1972:128; untuk atribut Padmapani (Avalokitesvara), lihat pada tabel atribut dewa-dewa Buddha dalam Gupte, 1972:124

¹⁶ Lebih lanjut atribut Gaṇapati lihat Rao, 1971: 35-67

menghasilkan benda perunggu yang berwarna putih. Maupun arca Gaṇēśa atau Gaṇapati yang dalam konsep religinya, digambarkan berwarna merah, oleh karena itu pandai logam yang membuatnya memasukkan tembaga (Cu) sebagai unsur dominan untuk menghasilkan benda perunggu yang berwarna merah.

Selain sejumlah persamaan tersebut, sejumlah perbedaan tampak antara artefak-artefak perunggu dari Sumatera bagian utara dibanding objek sejenis dari Pulau Jawa. Perbedaan itu terutama pada unsur penyusun dominan dan penyertainya. Benda-benda perunggu dari Pulau Jawa sebagian besar unsur dominannya adalah tembaga (Cu), hanya sebagian kecil yang lain unsur dominannya adalah timah putih (Sn). Sementara objek-objek perunggu dari Sumatera bagian utara yang mengandung timah putih (Sn) jumlahnya berimbang dengan yang unsur dominannya tembaga (Cu). Perbedaan lain yang mengemuka adalah beragamnya unsur logam penyerta dalam artefak-artefak perunggu dari Sumatera bagian utara dibanding objek sejenis dari Pulau Jawa. Unsur logam penyerta (*impurities*) dalam artefak-artefak dari Sumatera bagian utara yang tidak dimiliki oleh objek sejenis dari Pulau Jawa adalah antimon (Sb) dan perak (Ag). Sebaliknya hampir semua artefak perunggu dari Pulau Jawa mengandung seng (Zn), namun hanya satu artefak dari Sumatera bagian utara yang mengandung seng (Zn). Perbedaan itu muncul mungkin terkait dengan ketersediaan atau asal bahan baku penyusun artefak-artefak perunggu tersebut.

KEPUSTAKAAN

- Brandes, J.L.A., 1889. "Een Jayapatra of Acte van Eene Rechterlijke Uitspraak van Saka 849" dalam *TBG XXXII*. Hlm:1--52
- Boomgard, L., 1947. "Oude Mijnerwerken op Sumatra's Westkust" dalam *Geologi van Mijnbouw* 9 (5). Hlm: 77--82
- Haryono, Timbul, 1985. "Analisis Elemental Benda-benda Perunggu Situs Gunung Wingko: Evaluasi Metalurgi" dalam *REHPA II*. Jakarta: Pusat Penelitian Arkeologi Nasional
- _____, 1993 a. "Aspek-aspek Simbolik Dalam Teknik Arkeometalurgi Masa Klasik Jawa Kuno" dalam *Analisis Hasil Penelitian Arkeologi IV: Metalurgi Dalam Arkeologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Hlm: 341—346
- _____, 1993 b. *Aspek-aspek Teknik dan Simbolik Artefak-artefak Perunggu Jawa Kuno Abad VIII – X*. Yogyakarta: Disertasi Universitas Gadjah Mada
- Nastiti, Titi Surti, 1993. "Pandai Logam Dalam Kehidupan Masyarakat Jawa Kuno" dalam *Analisis Hasil Penelitian Arkeologi IV: Metalurgi Dalam Arkeologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Hlm: 269—278
- Pollard, Mark, et.al. 2007. *Analytical Chemistry in Archaeology*. New York: Cambridge University Press
- Rao, T. A. Gopinatha, 1971. *Hindu Iconography*. Delhi: Indological Book House
- Setianingsih, Rita Margaretha, dkk., 2003. *Berita Penelitian Arkeologi no. 10 Prasasti dan Bentuk Pertulisan Lain di Wilayah Kerja Balai Arkeologi Medan*. Medan: Balai Arkeologi Medan

Sivaramurti, C., 1981. *South Indian Bronzes*. New Delhi: Lalit Kala Akademi

Triwujani, Rr., 1993. "Hubungan Antara Bahan, Bentuk dan Fungsi Artefak Perunggu di Indonesia" dalam *Analisis Hasil Penelitian Arkeologi IV: Metalurgi Dalam Arkeologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan

van Bemmelen, R.W. 1944. *Economic Geology Vol. II*. The Hague: Martinus Nijhoff

POTENSI KEPARIWISATAAN DI PULAU KARAKELONG, SULAWESI UTARA

TOURISM POTENTIAL IN THE ISLAND OF KARAKELONG, NORTH SULAWESI

Vita

Puslitbang Arkeologi Nasional

vitamattori@yahoo.co.id

ABSTRACT

Karakelong island located in the Talaud Islands, North Sulawesi Province. In astronomy Talaud Islands lies between 3° 45' - 5° north latitude and between 126° 30' - 126°45' east longitude. The island is surrounded by natural beauty of the sea coast and forests. Archaeological remnants from this island among others are a series of Karakelong caves, one of which is the Balangingi cave. From this site has been obtained more than 2.604 fragments of pottery, three red-glass beads and two green-glass beads, two fragments of bronze/copper and a segment of bronze/copper bracelets. Radio carbon dating on charcoal samples found at the depth of 20-30 cm showed the date of 950 ± 130 BP in the middle layer of the culture. (Tanudirjo 2001). From observations made on the vegetation environment in Karakelong island, in particular in the sub district of Rainis (Rainis village), the physiognomy of plants can be divided in to the environment of coastal vegetation, plantation environment, bush and jungle environments. This site could be expected to be come a tourist destination in the future, considering the site has the potential for archaeological remains as well as its potential environment

Keywords: *Ecotourism , Balangingi Cave, Vegetation Environment*

ABSTRAK

Pulau Karakelong terletak di Kepulauan Talaud, Provinsi Sulawesi Utara. Secara astronomi wilayah Kepulauan Talaud terletak antara 3°45' – 5° Lintang Utara dan antara 126°30' - 126°45' Bujur Timur. Pulau ini dikelilingi lautan dengan keindahan alam berupa pantai dan hutan. Data arkeologi yang terdapat di Pulau Karakelong ini berupa gua-gua hunian yang salah satunya yaitu Situs Gua Balangingi. Di situs ini telah didapatkan lebih dari 2604 pecahan gerabah, tiga manik-manik kaca berwarna merah, dan dua manik-manik kaca berwarna hijau, dua fragmen perunggu / tembaga, dan segmen gelang dari tembaga /perunggu. Dari sampel arang yang ditemukan pada kedalaman 20-30 cm telah dapat ditentukan umur pertanggalan C14 nya sekitar 950 ± 130 BP pada lapisan budaya bagian tengah (Tanudirjo, 2001). Dari pengamatan yang dilakukan terhadap lingkungan vegetasi di pulau Karakelong, khususnya Kecamatan Rainis (Desa Rainis) maka, secara fisiognomi lingkungan tumbuhan dapat dibagi atas: lingkungan vegetasi pantai, lingkungan vegetasi tanaman perkebunan, lingkungan vegetasi semak belukar, dan lingkungan vegetasi hutan. Jika dilihat dari baik data kearkeologian maupun keadaan lingkungan di situs ini maka sangat diharapkan daerah ini dapat menjadi daerah tujuan wisata di masa mendatang

Kata kunci: Ekowisata, Gua Balangingi, Lingkungan Vegetasi

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia pariwisata telah mengalami berbagai perubahan baik perubahan pola, bentuk dan sifat kegiatan, serta dorongan orang untuk melakukan perjalanan, cara berpikir, maupun sifat perkembangan itu sendiri. (Gamal, 1997), sedangkan menurut Salah (1976), pariwisata merupakan industri gaya baru yang mampu menyediakan pertumbuhan ekonomi yang cepat dalam hal kesempatan kerja, pendapatan, taraf hidup dan dalam mengaktifkan sektor lain di dalam negara penerima wisatawan. Di samping itu pariwisata sebagai suatu sektor yang kompleks meliputi industri-industri seperti industri kerajinan tangan, industri cinderamata, penginapan dan transportasi. Sebagai industri jasa yang digolongkan sebagai industri ketiga, pariwisata cukup berperan penting dalam menetapkan kebijaksanaan mengenai kesempatan kerja, dengan alasan semakin mendesaknya tuntutan akan kesempatan kerja yang tetap sehubungan dengan selalu meningkatnya wisata di masa yang akan datang. (James, 1993).

Ekowisatapun (*ecotourism*) kini telah menjadi tren global dan menjadi perhatian banyak negara. Di Indonesia walaupun belum berkembang luas, namun ekowisata telah menjadi salah satu agenda penting bagi pengembangan pariwisata Indonesia ke depan. Oleh karena itu, segenap pihak seperti industri dan pelaku pariwisata, masyarakat dan semua pihak terkait diharapkan mulai memberi perhatian lebih nyata. Sebuah kenyataan dan patut kita syukuri adalah bahwa Indonesia termasuk salah satu negara yang memiliki destinasi ekowisata terbaik di dunia. Hal ini disebabkan karena *Ekowisata Indonesia* bertujuan untuk mewujudkan penyelenggaraan wisata yang bertanggung jawab, yang mendukung upaya-upaya pelestarian lingkungan alam, peninggalan sejarah dan budaya; meningkatkan partisipasi masyarakat dan memberikan manfaat ekonomi kepada masyarakat setempat; dan menjadi model bagi pengembangan pariwisata lainnya, melalui penerapan kaidah-kaidah ekowisata.

Secara konsep, ekowisata adalah sebuah model pariwisata yang berwawasan dan ramah lingkungan dan sekaligus berbasiskan budaya setempat (*local cultures based*), serta secara langsung memberikan dampak keuntungan secara ekonomi kepada masyarakat. Model pariwisata ini menjadi ideal karena berfungsi ganda, selain sebagai objek wisata yang berbasiskan alam dan budaya setempat, ekowisata juga berfungsi sebagai konservasi, observasi, serta sarana pendidikan.

Ekowisata merupakan konsep pengembangan pariwisata yang berkelanjutan yang bertujuan untuk mendukung upaya-upaya pelestarian lingkungan (alam dan budaya) dan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan, sehingga memberikan manfaat ekonomi kepada masyarakat dan pemerintah setempat.

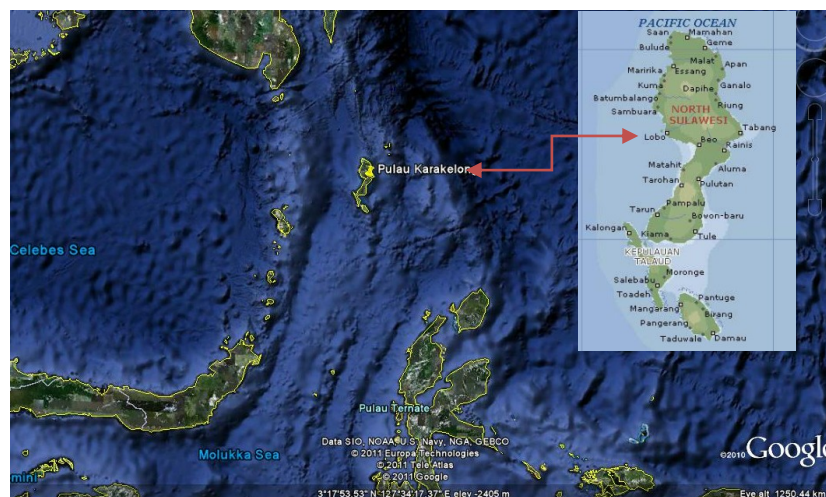
Ekowisata memberikan peluang yang sangat besar, untuk mempromosikan pelestarian keaneka-ragaman hayati Indonesia baik di tingkat internasional, nasional, regional maupun lokal. Beberapa unsur utama untuk menetapkan visi ekowisata antara lain:

1. Kualitas sumber daya alam, peninggalan sejarah dan budaya, kekayaan keanekaragaman hayati merupakan daya tarik utama bagi pangasapasar ekowisata, sehingga kualitas, keberlanjutan dan pelestarian sumber daya alam, peninggalan sejarah dan budaya menjadi sangat penting untuk ekowisata. Pengembangan ekowisata juga memberikan peluang yang sangat besar, untuk mempromosikan pelestarian keaneka-ragaman hayati Indonesia di tingkat internasional, nasional, regional dan lokal.
2. Peran masyarakat di sekitarnya, karena pada dasarnya masyarakat setempat mempunyai pengetahuan tentang alam dan budaya kawasan daya tarik wisata. Oleh karena itu peran serta masyarakat sangat diperlukan mulai dari perencanaan hingga pada tingkat pengelolaan
3. Ekowisata dapat meningkatkan kesadaran dan apresiasi terhadap alam, nilai-nilai peninggalan sejarah dan budaya sehingga dapat mempengaruhi perubahan

- perilaku pengunjung, masyarakat dan pengembang pariwisata agar sadar dan lebih menghargai alam, nilai-nilai peninggalan sejarah dan budaya
4. Menumbuhkan pasar ekowisata di tingkat internasional dan nasional
 5. Sebagai sarana untuk mewujudkan ekonomi berkelanjutan.

Indonesia memiliki potensi sumber daya alam dan peninggalan sejarah, seni dan budaya yang sangat besar sebagai daya tarik pariwisata dunia. Sebagai negara yang terletak di wilayah tropis, Indonesia mempunyai keanekaragaman jenis baik flora maupun fauna yang banyak tersebar di seluruh pulau-pulau di Indonesia. Sekitar 59% dari luas daratan Indonesia merupakan hutan hujan tropis atau sekitar 10% dari luas hutan yang ada di dunia. Sekitar 100 juta hektar di antaranya diklasifikasikan sebagai hutan lindung, yang 18,7 juta hektarnya telah ditetapkan sebagai kawasan konservasi.

Pulau Karakelong berada di Kepulauan Talaud, Provinsi Sulawesi Utara. Kepulauan Talaud ini terdiri dari pulau-pulau besar dan kecil yang berjumlah sekitar 20 pulau. Pulau yang paling besar adalah Pulau Karakelong yang merupakan pusat pemerintahan dan ekonomi di Kepulauan Talaud, luasnya sekitar 200 km², pulau kedua terbesar adalah Pulau Salibabu dan yang ketiga adalah Pulau Kabaruan yang semuanya terletak di selatan Pulau Karakelong dan sisanya adalah pulau-pulau kecil di sekitar Pulau Karakelong. Konsentrasi penduduk terdapat paling banyak di Pulau Karakelong dan Salibabu. Tidak semua pulau dihuni, pemukiman penduduk hanya terdapat di beberapa pulau kecil, seperti beberapa pulau di gugusan pulau-pulau Nanusa, Kawio dan Pulau Miangas (Thufail, 1993).



Peta 1. Pulau Karakelong di Gugusan Kepulauan Talaud, Sulawesi Utara

Secara astronomi wilayah Kepulauan Talaud membentang dari utara ke selatan antara 3°45' – 5° Lintang Utara dan membujur dari Barat ke Timur antara 126°30' - 126°45' Bujur Timur yang terdiri dari gugusan pulau-pulau besar dan kecil. Secara geologis, pulau-pulau di wilayah Kepulauan Talaud umumnya tidak memiliki gunung api yang aktif, sebagian besar daerah-daerah pesisir merupakan daerah berbatu yang terbentuk akibat pengangkatan satuan koral. Pada daerah inilah terbentuk ceruk-ceruk maupun gua-gua (Siswanto, 2001)

Menurut Schmidt dan Ferguson dalam Data Stasiun Meteorologi di Naha (2002), Kabupaten Kepulauan Talaud termasuk tipe iklim A (iklim basah) yang selanjutnya menurut Koppen termasuk dalam tipe AFA. Hal ini menunjukkan bahwa wilayah tersebut memiliki curah hujan berkisar antara 2500 mm – 3500 mm/tahun. Keadaan ini dipengaruhi oleh putaran atau pertemuan arus angin dan udara sehingga menyebabkan curah hujan beragam menurut bulan. Suhu udara di wilayah kepulauan ini dipengaruhi oleh tinggi rendahnya tempat dari permukaan laut dan jaraknya dari pinggir pantai, suhu udara berkisar antara 26° - 30°C. Sebagai daerah tropis dan daerah kepulauan,

Kepulauan Talaud mempunyai kelembaban nisbi tinggi yaitu berkisar 82% - 89% dengan rata-rata 85,5% (Sumber data Stasiun Meteorologi di Naha, 2002).

Berdasarkan sumber data dari Badan Pertanahan Nasional, keadaan topografi Kabupaten Kepulauan Talaud termasuk datar dan sebagian kecil bergelombang, tinggi tempat berkisar antara 0 – 850 meter dari permukaan laut.

Sebagai wilayah yang strategis di kawasan Pasifik karena merupakan jembatan penghubung antara kawasan Asia dengan Kepulauan Pasifik serta memiliki sejarah route perjalanan migrasi fauna dan karena letaknya yang jauh di perbatasan Philipina, sehingga pulau ini kurang menjadi minat manusia beserta kebudayaannya yang menjadikan wilayah ini sangat istimewa dan penting, tetapi dari sudut kepariwisataan kurang mendapat perhatian dari pemerintah wisatawan mancanegara maupun local untuk mengunjunginya

Dengan melihat keadaan alam baik biotis maupun abiotis maka wilayah kawasan Pulau Karakelong sangat berpotensi untuk dijadikan objek tujuan wisata, khususnya wisata alam atau wisata ekologi. Pembangunan ekowisata di daerah ini merupakan salah satu pembangunan yang perlu dikembangkan karena dari sektor ini dapat meningkatkan penerimaan devisa daerah, memperluas lapangan kerja serta memperkenalkan kebudayaan bangsa dan tanah air

METODE PENELITIAN

Dengan tujuan untuk mengetahui potensi wisata di pulau ini, dapat dilakukan dengan melakukan penelitian lingkungan dan penelitian arkeologi. Penelitian lingkungan terutama lingkungan vegetasi dilakukan dengan metode observasi/survei lingkungan alam, sedangkan penelitian arkeologi dilakukan dengan menggunakan metode survei, ekskavasi, dan laboratoris

POTENSI SUMBER DAYA ALAM PULAU KARAKELONG, TALAUD

Kekayaan keanekaragaman hayati di pulau Karakelong ini dapat dilihat dari hasil survei lingkungan alam yang pernah dilakukan di wilayah ini. Dari penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode survei lapangan terhadap lingkungan baik abiotis/fisik maupun biotis, maka secara fisik, pulau ini cukup banyak memiliki gua-gua dengan berbagai ukuran. Jika dilihat dari keadaan fisik gua-gua ini, maka gua-gua ini berpotensi besar dapat dijadikan daerah tujuan wisata pulau ini. Gua-gua tersebut antara lain:

Gua Wetta

Gua Wetta berada di Desa Rainis, Kecamatan Rainis pada ketinggian \pm 80 meter diatas permukaan laut. Lingkungan vegetasi disekitar gua berupa tumbuhan semak belukar, Perkebunan cengkeh (*Eugenia aromatica*), pala (*Myristica fragrans*) dan vanili (*Vanilla planifolia*) dan berjenis-jenis pohon-pohonan hutan seperti dari kelompok famili *Bombacaceae*, *Urticaceae*, *Arecaceae*, *Myrtaceae*, *Euphorbiaceae*, *Sterculiaceae*, *Pandanaceae*, *Moraceae*, sedangkan tumbuhan semak belukar disusun oleh kelompok *Araceae*, *Poaceae*, *Piperaceae*, *Zingiberaceae*, dan *Gesneriaceae*.

Keadaan lingkungan di sekitar gua cukup lembab, sehingga berbagai jenis tumbuhan pakis dapat hidup pada lingkungan ini antara lain dan kelompok *Polypodiaceae*, *Asplenium group*, dan *Nephrolepis group*.



Foto 1. Lingkungan vegetasi Gua Wetta (Dok. Vita, 2007)

Gua Totombatu

Gua ini terletak di Desa Tarohan, Kecamatan Beo, berada di pinggir pantai pada tebing karang yang menjorok ke laut dengan ketinggian ± 5 meter diatas permukaan laut. Lingkungan gua selain berupa batu-batu karang di pinggir pantai juga disusun oleh berjenis-jenis tumbuhan pantai yang berukuran cukup besar seperti, *Terminalia catappa*, *Callophyllum inophyllum*, *Hernandia peltata*, *Hibiscus tiliaceus*, *Guetarda speciosa*, *Barringtonia asiatica*, *Morinda citrifolia*, *Xylocarpus granatum*, *Pongamia pinnata*, *Cerbera manghas*, *Pandanus tectorius*, *Erythrina orientalis*, *Crinum asiaticum*, dan berjenis-jenis tumbuhan *Poaceae*, tidak jauh dari gua ini terdapat komunitas mangrove dari jenis *Rhizophora stylosa* yang menyukai tumbuh pada pantai berpasir atau berbatu koral. Jenis ini lebih tahan pukulan ombak.



Foto 2. Lingkungan vegetasi Gua Totombatu, Desa Tarohan, Kecamatan Beo (Dok. Vita, 2007)

Gua Wointumbu

Gua ini terletak di Desa Beo, Kecamatan Beo pada lereng bukit karang pada ketinggian ± 100 meter dari permukaan laut yang ditempuh dengan berjalan kaki sepanjang 3 km dari jalan raya. Untuk mencapai gua ini terlebih dulu harus melewati perkebunan kelapa (*Cocos nucifera*), cengkeh (*Eugenia aromatica*), pala (*Myristica fragrans*). Lingkungan gua ini terdiri dari vegetasi yang cukup lebat seperti pala hutan (*Myristica sp.*), meranti (*Shorea sp.*), kenari hutan (*Canarium sp.*), gehe (*Pometia pinata*), *Albizia sp.*, *Macaranga gigantea*, *Diospyros sp.*, *Kleinhovia hospita*, (kelompok tumbuhan *Moraceae*, *Sterculiaceae* *Sapotaceae*, *Ebenaceae*, dan *Gnetaceae*).

Keadaan lingkungan disekitar gua cukup lembab yang disebabkan oleh rimbunnya tajuk-tajuk pohon disekitar gua. Itu juga kenapa jenis paku-pakuan cukup banyak ditemukan di sekitar gua ini.



Foto 3. Lingkungan vegetasi Gua Wointumbu dengan berbagai jenis pohon dan semak belukar (Dok. Vita, 2007)

Gua Balangingi

Gua ini terletak di sebelah timur Desa Rainis, Kecamatan Rainis. Gua ini merupakan gua payung yang menghadap ke tenggara. Kondisi gua cukup terang, hal ini disebabkan kurangnya jenis tumbuhan/pohon besar di sekitarnya, sehingga sinar matahari dapat masuk ke dalam gua. Pada umumnya lingkungan vegetasi gua ini terdiri dari tumbuhan semak belukar seperti *Araceae*, *Gesneriaceae*, *Zingiberaceae*, *Piperaceae*, *Poaceae*, *Pandanaceae*, dan *Pteridaceae*. Beberapa anakan pohon juga terdapat di sekitar gua, seperti dari kelompok *Arecaceae*, *Moraceae*, *Myristicaceae*, *Euphorbiaceae*, *Burseraceae*, *Malvaceae*, *Clusiaceae*, dan lain-lain



Foto 4. Lingkungan vegetasi Gua Balangingi yang terdiri dari tumbuhan semak belukar (Dok. Vita, 2007)

Gua Matahit

Gua Matahit terletak di Desa Matahit, Kecamatan Beo. Gua ini terletak pada areal semak belukar dan perkebunan pala (*Myristica fragrans*). Berjenis-jenis tumbuhan herbaceous dan frutescens terdapat di sekitar gua, seperti *Zingiberaceae*, *Araceae*, *Orchidaceae*, *Pteridaceae*, *Poaceae*, *Begoniaceae*, *Mimosaceae*, dan *Musaceae*.



Foto 5. Keadaan lingkungan Gua Matahit, Desa Matahit, Kecamatan Beo
(Dok. Vita, 2007)

Survei yang dilakukan secara biotis terutama terhadap lingkungan tumbuhan (*flora*) di pulau Karakelang, khususnya di Kecamatan Beo (desa Beo, Tarohan dan Matahit) serta kecamatan Rainis (Desa Rainis) maka secara fisiognomi lingkungan tumbuhan dapat dibagi atas:

1. Lingkungan vegetasi pantai
2. Lingkungan vegetasi tanaman perkebunan
3. Lingkungan vegetasi semak belukar
4. Lingkungan vegetasi hutan

Lingkungan Vegetasi Pantai.

Daerah pantai merupakan daerah perbatasan antara ekosistem darat dan ekosistem laut. Berdasarkan susunan vegetasinya, vegetasi pantai dapat dibedakan menjadi 2 bagian yaitu *formasi Pescaprae* dan *formasi Baringtonia*.



Foto 6. (a) Formasi *Pes-caprae* yang didominasi tumbuhan *Ipomoea pes-caprae*
(b) Pohon dan buah *Baringtonia asiatica* (Dok. Vita, 2007)

Dari hasil pengamatan, *formasi pescaprae* dijumpai di sepanjang pantai Rainis dan pantai Beo. Hal ini dapat dilihat dari jenis *Ipomoea pescaprae* yang sangat mendominasi sebagian pantai Rainis dan Beo. Selain jenis ini beberapa tumbuhan lain yang mencirikan formasi ini adalah jenis pandan berduri (*Pandanus tectorius*), bakung (*Crinum asiaticum*), rumput angin (*Spinifex litoralis*), sedangkan pada formasi *Baringtonia* dijumpai berbagai jenis tumbuhan pantai yang didominasi oleh jenis *Baringtonia asiatic*. Formasi *Baringtonia* ini ditumbuhi oleh vegetasi yang tahan terhadap siraman air asin, mampu hidup pada

tanah yang miskin zat, hara serta tahan kekeringan seperti habitat yang berbatu-batu serta batu karang bercampur pasir.

Lingkungan Vegetasi Tanaman Perkebunan

Sebagian besar masyarakat Kecamatan Rainis maupun kecamatan Beo merupakan petani dengan membudidayakan tanaman cengkeh (*Eugenia aromatica*), pala (*Myristica fragrans*), kelapa (*Cocos nucifera*) dan panili (*Vanilla planifolia*) sebagai komoditi andalan pulau ini

Lingkungan vegetasi seperti ini umum dijumpai pada hampir seluruh daerah pengamatan. Ekosistem alami telah berubah menjadi kawasan perkebunan/pertanian yang disebabkan ulah manusia dengan masukan teknologi untuk mendapatkan suatu keluaran berupa bahan yang dapat memenuhi kebutuhan manusia langsung maupun tidak langsung serta mendapatkan nilai/arti ekonomis. Perubahan kawasan alami (ekosistem alami) menjadi kawasan pertanian/perkebunan biasa disebut juga dengan *agroekosistem*.

Selain cengkeh sebagai tanaman utama untuk perkebunan, tanaman kelapa termasuk jenis yang cukup diperhitungkan untuk menghasilkan kopra. Dari tanaman cengkeh yang dipanen adalah bunganya yang digunakan untuk rempah-rempah, campuran rokok kretek, obat dan sebagainya. Di samping bunga, tangkai bunga yang ikut dipetik dapat dijual yang diistilahkan dengan "*sagang*". Bunga maupun daunnya dapat juga dibuat minyak.

Menurut Ismal (1995) tanaman cengkeh menghendaki suhu udara antara 21° - 29°C dengan iklim basah. Curah hujan yang cocok antara 1500 – 3000 mm/tahun. Tanaman cengkeh tidak tahan dengan kekeringan. Tanaman akan gagal berbunga pada daerah-daerah yang mempunyai musim kering. Tanaman ini menghendaki tanah yang gembur dan drainase baik.



Foto 7. Tanaman cengkeh (*Eugenia aromatica*) dan kelapa (*Cocos nucifera*) sebagai tanaman perkebunan yang utama di Kecamatan Beo dan Rainis (Dok. Vita, 2007).

Tanah-tanah yang berupa lereng dan menghadap matahari terbit sangat baik untuk pertanaman cengkeh. Jenis tanah yang baik untuk penanaman cengkeh adalah tanah yang berasal dari jenis *latosol*, *andosol* dan *podsolik*.

Kelapa merupakan tanaman penghasil minyak nabati yang terpenting. Seluruh bagian tanaman kelapa sangat bermanfaat, untuk bahan industri seperti sabun dan margarine. Bahan ekspor utama dari tanaman ini berupa kopra yang diambil dari endosperm biji yang dikeringkan. Menurut Mortensen dan Bullard (1964) tanaman kelapa tumbuh baik pada latitude dari equator sampai 15°. Tinggi tempat yang diinginkan berkisar antara 0 – 300 meter dari muka laut. Pada latitude dan altitude yang lebih tinggi juga dapat hidup, tetapi dari segi kualitas buah kurang bagus. Suhu yang dibutuhkan untuk perkembangannya berkisar antara 25°-29°C, sedangkan curah hujan yang dikehendaki minimum 1500 mm/tahun dan merata sepanjang tahun dan menyukai tanah-

tanah berpasir di pinggir pantai. Aerasi dan drainase tanah yang baik akan mendorong pertumbuhan akar yang sempurna.

Di samping tanaman perkebunan sebagai komoditi andalan, wilayah ini memiliki potensi pertanian tanaman pangan dan hortikultura yang memiliki nilai ekonomis yang dapat dikembangkan seperti padi sawah, padi ladang, jagung, kedele, kacang tanah, kacang hijau, umbi-umbian, sagu, palawija dan berbagai buah-buahan seperti mangga, jeruk, pisang, nanas dan tomat.

Lingkungan Vegetasi Semak Belukar

Lingkungan vegetasi semak belukar dijumpai pada lahan yang tidak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat, seperti di tegalan-tegalan/ pinggir jalan. Vegetasi semak belukar ini terjadi akibat terganggunya vegetasi asli oleh manusia, misalnya untuk pembuatan jalan, ataupun bangunan-bangunan untuk pemukiman, di samping disebabkan oleh bencana alam, misalnya tumbangnya pohon akibat longsor.



Foto 8. Bentuk lingkungan vegetasi semak belukar, tampak jenis *Macaranga* yang merupakan jenis tumbuhan pionir menuju vegetasi semula (hutan) (Dok. Vita, 2007)

Lingkungan seperti ini dijumpai di sepanjang jalan dari Desa Beo ke Desa Rainis maupun dari Desa Beo menuju Melonguane. Jenis tumbuhan yang mendominasi vegetasi seperti ini berupa jenis *Mallotus*, *Macaranga*, *Melastoma*, *Muntingia sp.*, dan *Poaceae*. Adanya jenis *Macaranga* dalam kelompok vegetasi ini menunjukkan bahwa terjadi perkembangan dari lingkungan vegetasi ini menuju ke bentuk vegetasi semula (hutan).

Lingkungan Vegetasi Hutan

Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan yang berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi oleh pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya yang tidak dapat dipisahkan satu sama lainnya, sedangkan yang dimaksud dengan kawasan hutan adalah suatu wilayah tertentu yang ditunjuk atau ditetapkan oleh pemerintah untuk dipertahankan keberadaannya sebagai hutan tetap. Hutan tidak semata-mata memiliki fungsi ekologi, tetapi berkaitan dengan masyarakat di sekitarnya yang memiliki fungsi sosial (Hendro, 1982)

Menurut Indriyanto (2006) jika dilihat pada ketinggian tempat dari permukaan laut, vegetasi hutan tropis dapat dibedakan atas 3 zona, yaitu:

- Zona 1 dinamakan hutan hujan bawah karena terletak pada daerah dengan ketinggian antara 0 – 1000 m dari permukaan laut.
- Zona 2 dinamakan hutan hujan tengah (1000 – 3300 m dari permukaan laut)
- Zona 3 dinamakan hutan hujan atas (3300 – 4100 m dari permukaan laut).

Berdasarkan sumber data Badan Pertanahan Nasional di Kabupaten Satal (2000), keadaan topografi Kecamatan Beo sebagian besar termasuk datar sampai bergelombang dengan ketinggian berkisar antara 3 – 700 meter dari permukaan laut, sedangkan ketinggian Kecamatan Rainis berkisar antara 5 – 700 meter dari permukaan laut. Dari data ketinggian tersebut maka lingkungan vegetasi hutan di wilayah ini dapat dimasukkan kedalam zona 1 yaitu hutan hujan bawah.



Foto 9. Beberapa jenis *seedling* (kecambah) dari pohon induk yang tumbuh dilantai hutan (Dok. Vita, 2007).

Pada vegetasi hutan hujan bawah ini banyak ditemukan jenis tumbuhan dari kelompok *Diospyros*, *Arecaceae*, *Moraceae*, *Myristicaceae*, *Euphorbiaceae*, *Burseraceae*, *Malvaceae*, *Myrtaceae*, *Clusiaceae*, *Sapotaceae* serta tumbuhan merambat berupa liana seperti jenis *Piperaceae*, *Convolvulaceae* serta tumbuhan *herbaceous* lainnya dari jenis *Zingiberaceae*, *Araceae*, *Gesneriaceae*, dan lain-lain yang berasosiasi dengan tumbuhan paku-pakuan (*Polypodiaceae*), lumut, dan jamur pengurai.

Mengamati bentuk fisiognomi/kenampakan luar dari lingkungan vegetasi hutan yang memiliki pohon dengan batang yang lurus dan tinggi, batang berbanir, mesofil yang tegas, dengan tingkat keanekaragaman jenis yang tinggi dan adanya tumbuhan saprophyt serta ketinggian tempat lebih kurang 700 meter dpl maka lingkungan vegetasi hutan di wilayah Kecamatan Beo dan Kecamatan Rainis dapat dikelompokkan kedalam tipe *Vegetasi Hutan Hujan Tropik Dataran Rendah*. Menurut Indriyanto (2006) tipe vegetasi hutan hujan dataran rendah dapat dikelompokkan pada zona 1 yaitu *Hutan Hujan Bawah*.

DATA ARKEOLOGI

Menurut Wahyono dkk. (1992) proses penghunian pesisir pantai di Pulau Karakelong ternyata belum lama terjadi. Data-data sejarah lisan mengatakan bahwa daerah pantai mulai dihuni oleh manusia baru pada masa-masa masuknya pengaruh Belanda, yaitu sekitar abad ke-19, sedangkan berdasarkan data-data arkeologis, Bellwood (1985) menyebutkan bahwa proses penghunian pulau-pulau di Talaud pada umumnya telah dimulai sekitar 4000 SM. Data itu didukung pula dengan penelitian linguistik bandingan yang memperkirakan bahwa terdapat penyebaran ras Austronesia dari Cina Selatan ke arah selatan dengan melalui Taiwan, Filipina, Indonesia sampai ke Oseania. Jalur penyeberangan ini antara lain melewati kepulauan Sangihe dan Talaud. Para pemukim awal di Pulau Talaud umumnya bertempat tinggal di gua-gua, seperti di situs Leang Buidane di Pulau Salibabu dan Leang Tuwo Mane'e di Pulau Karakelong. Ekskavasi telah dilakukan di Situs Leang Buidane yang diperkirakan gua ini berasal dari masa logam awal, yaitu berkisar antara 200 SM – 1000 M. Temuan yang menarik dari situs ini adalah beberapa tempayan kubur dan juga fragmen-fragmen benda terbuat dari

logam seperti kapak perunggu dan perhiasan, sedangkan Situs Leang Tuwo Mane'e di Pulau Karakelong merupakan situs pemukiman dengan pertanggalan relatif 4000 – 2500 SM. Di sini ditemukan alat-alat batu berupa serpih bilah dan fragmen-fragmen gerabah dengan pertanggalan 2500 SM. Di samping itu ditemukan juga 94 jenis sisa-sisa binatang yang hidupnya di karang dan di lumpur.

Data arkeologi yang terdapat di Pulau Karakelong ini berupa gua-gua hunian yang salah satunya yaitu Situs Gua Balangingi. Di Situs ini telah didapatkan lebih dari 2604 pecahan gerabah, tiga manik-manik kaca berwarna merah dan dua manik-manik kaca berwarna hijau, dua fragmen perunggu / tembaga dan segmen gelang dari tembaga /perunggu. Sampel arang yang ditemukan pada kedalaman 20-30 cm telah ditentukan umur pertanggalan C¹⁴ nya sekitar 950 ± 130 BP pada lapisan budaya bagian tengah (Tanudirjo, 2001).

Triwurjani (http://www.hariankomentar.com/arsip/arsip_2007/ags_04/hl003.html) pada pemaparan hasil penelitian di Kantor Pemkab Kepulauan Talaud, 31 Juli 2007 lalu menyatakan bahwa penelitian arkeologi berhasil menemukan sejumlah benda purbakala yang diyakini sisa peninggalan manusia purba Talaud berumur 3.000-4.000 tahun SM. Benda-benda bernilai sejarah ini tersimpan di Goa Balangingi. Dalam penelitian yang dilakukan *melalui metode survei penggalian dan analisis laboratoris (analisis palinologi)*, ditemukan sejumlah benda-benda peninggalan manusia Talaud pada zaman dulu, diantaranya tempayan, bekal kuburan, gigi manusia, manik-manik, sisa-sisa kerang dan masih banyak lagi barang yang ditemukan di dalam Goa Balangingi. Sementara Prof. Ris. Dr Haris Sukendar (http://www.hariankomentar.com/arsip_2007/ags04/hl003.html) yang juga merupakan salah satu tim dalam penelitian tersebut memaparkan bahwa banyak aset untuk pengembangan pariwisata Talaud yang ada. "Itu seperti peninggalan sisa-sisa pemukiman goa dan sisa-sisa penguburan," tuturnya. Selain itu, gua-gua Talaud memiliki persamaan dengan berbagai lokasi di Indonesia dan kawasan luar Indonesia dan mengandung nilai-nilai yang bersifat lokal, nasional, regional bahkan internasional. "Peninggalan arkeologi di Talaud yang berupa goa-goa dengan berbagai peninggalan arkeologinya sangat penting dalam merekonstruksi sejarah lokal, sejarah Indonesia bahkan sejarah Asia Tenggara. urainya. Dan berdasarkan tipologi peninggalan arkeologi, di mana Talaud memiliki persamaan dengan budaya di Taiwan, Filipina, Malaysia dan di berbagai lokasi di Indonesia, sehingga kesamaan hasil budaya, membuktikan bahwa budaya di berbagai negara Asia Tenggara berasal dari satu budaya dan satu bangsa.

"Sumber daya arkeologi yang ditemukan di goa-goa Talaud telah memberikan bukti kuat bahwa Talaud mempunyai peranan sebagai jembatan migrasi budaya dan bangsa yang penting dalam penyusunan kesejarahan dunia. Talaud mempunyai sumber daya arkeologi yang dapat membuktikan terjadinya arus migrasi bangsa dan budaya dari daratan Asia ke Taiwan, Filipina, Malaysia, Kalimantan Utara, Sulawesi Utara dan Pasifik, sehingga Talaud penting dalam penelitian arkeologi. Sementara itu hasil penelitian yang telah dilakukan oleh tim dari Puslitbang Arkeologi Nasional (2007) menunjukkan pula bahwa sebagian gerabah hias yang ditemukan pada ekskavasi di Gua Balangingi memiliki hiasan tipe Rarangunusa, disini terdapat juga adanya gerabah yang memiliki slip merah, di samping itu terdapat juga berbagai temuan arkeologi seperti, tempayan, buli-buli yang diperkirakan gerabah-gerabah tersebut berfungsi sebagai bagian dari peralatan upacara penguburan, berbagai pecahan tempayan yang diduga digunakan sebagai wadah kubur. Hasil analisis pendahuluan terhadap gerabah di situs Gua Balangingi diketahui adanya tipe gerabah berdinding tebal yang merupakan sisa kubur tempayan. Tipe-tipe gerabah (tempayan) Talaud ini menyerupai kubur-kubur tempayan dari berbagai tempat di Indonesia seperti di Plawangan.



Foto 10. Kegiatan penelitian arkeologi yang di lakukan oleh Tim Puslitbang Arkeologi di Gua Balangingi, Pulau Karakelang, Talaud
(Dok. Puslit Arkenas, 2007)

Jika dilihat dari aspek teknologi pembuatan gerabah, maka diperkirakan ada persamaan tradisi pembuatan gerabah situs Balangingi dengan situs lainya di Indonesia yaitu sudah mempergunakan teknik dengan atau tanpa roda pemutar. Di samping temuan pecahan gerabah, tim peneliti Puslitbang Arkenas (2007) juga menemukan manik-manik dan periuk kecil dengan pola-pola hias bermotifkan garis lurus, tumpal, garis bergelombang, dan setengah lingkaran. Temuan manik-manik, artefak gerabah berukuran kecil maupun non artefak di Balangingi berasosiasi dengan kubur tempayan yang ditandai dengan temuan gigi manusia yang diduga merupakan sisa-sisa penguburan serta terdapatnya fosil pollen (benang sari) dari jenis tumbuhan dari kelompok *Poaceae* (padi-padian), *Pteridaceae* (paku-pakuan), *Papilionaceae* (polong-polongan), *Malvaceae* (kapas-kapas) dan lain sebagainya yang diduga merupakan jenis tanaman yang diikutsertakan pada waktu penguburan.

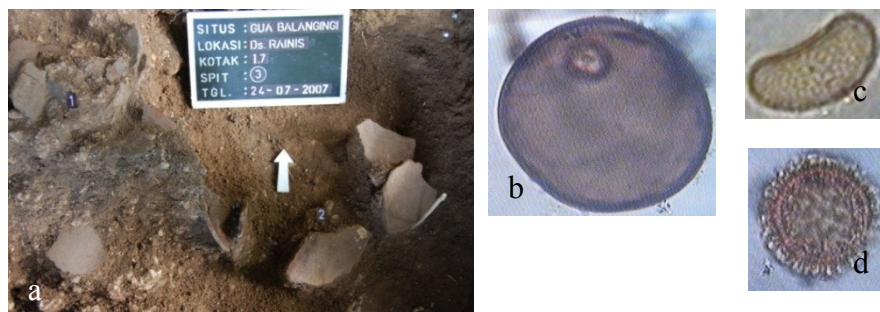


Foto 11. a. Fragmen gerabah pada kotak I.7; Fosil benang sari tumbuhan b. *Poaceae*; c. *Pteridaceae*; d. *Malvaceae* (Dok. Vita, 2007).

PEMBAHASAN

Indonesia memiliki potensi sumber daya alam dan peninggalan sejarah, serta seni dan budaya yang sangat besar sebagai daya tarik pariwisata dunia. Sebagai negara yang terletak di wilayah tropis, Indonesia mempunyai keanekaragaman jenis baik flora maupun fauna yang banyak tersebar di seluruh pulau-pulau di Indonesia.

Kekayaan berupa keaneka-ragaman hayati merupakan daya tarik utama bagi pangsa pasar kepariwisataan khususnya di bidang ekowisata, sehingga kualitas, keberlanjutan dan pelestarian sumber daya alam, peninggalan sejarah dan budaya menjadi sangat penting untuk tujuan wisata. Pengembangan ke-ekowisata-an juga memberikan peluang yang sangat besar, untuk mempromosikan pelestarian keaneka-ragaman hayati Indonesia di tingkat internasional, nasional, regional dan lokal.

Pulau Karakelong yang merupakan salah satu dari sekian banyak jumlah pulau di Indonesia ini cukup banyak menyimpan kekayaan alam baik flora, fauna maupun dari faktor landscapenya. Di samping itu pulau ini cukup banyak menyimpan sejarah kebudayaan masa lampau. Hal ini telah dibuktikan oleh Bellwood (1985) menyebutkan bahwa proses penghunian pulau-pulau di Talaud pada umumnya telah dimulai sekitar 4000 SM. Data itu didukung pula dengan penelitian linguistik bandingan yang memperkirakan bahwa terdapat penyebaran ras Austronesia dari Cina Selatan ke arah selatan dengan melalui Taiwan, Filipina, Indonesia sampai ke Oseania

Salah satu pulau di Kepulauan Talaud ini yaitu di Pulau Karakelong banyak ditemukan gua-gua hunian, yang salah satunya adalah Situs Gua Balangingi. Di Situs ini telah didapatkan lebih dari 2604 pecahan gerabah, tiga manik-manik kaca berwarna merah dan dua manik-manik kaca berwarna hijau, dua fragmen perunggu / tembaga dan segmen gelang dari tembaga /perunggu. Sampel arang yang ditemukan pada kedalaman 20-30 cm telah dapat ditentukan umur pertanggalan C 14 nya sekitar 950 ± 130 BP pada lapisan budaya bagian tengah. (Tanudirjo, 2001).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Tim dari Puslitbang Arkenas melalui metode survei, ekskavasi dan analisis laboratoris ini , telah ditemukan sejumlah benda-benda peninggalan manusia Talaud pada zaman dulu. Seperti tempayan, bekal kuburan, gigi manusia, manik-manik, sisa-sisa kerang dan fosil benang sari tumbuhan (*pollen*) serta masih banyak lagi artefak-artefak yang ditemukan di dalam Goa Balangingi ini.



Foto 12. Salah satu sumber daya alam berupa kawasan perkebunan dan gua-gua (Dok. Vita, 2007).

Pembangunan pariwisata memiliki masalah ekologi yang khusus. Sumber daya lingkungan yang dapat dieksploitasi untuk pariwisata di daerah ini cukup menjanjikan yang mempunyai daya tarik dan keindahan yang menonjol untuk wisatawan. Mengingat bahwa sumber daya ini dapat rusak karena gangguan pengunjung, maka perlu adanya penjagaan yang baik agar kualitas lingkungan pariwisata tetap terpelihara dan menarik. Pembangunan sarana dan prasarana harus tepat jangan sampai pembangunan pariwisata menyebabkan kerusakan pada ekosistem.

Begitu banyak gua-gua alam yang terdapat di pulau ini dengan berbagai jenis fauna dan flora yang khas (endemik) yang menjadikan pulau ini mempunyai kekhasan tersendiri, seperti jenis burung nuri (*Eos talaudensis*) serta berbagai jenis flora dari jenis tumbuhan namnam (*Fabaceae*), anggrek macan (*Orchidaceae*), *Zingiberaceae*, *Gesneriaceae*, *Euphorbiaceae* dan beraneka jenis jamur (fungi) yang mencirikan daerah ini sebagai *Lingkungan Hutan Hujan Dataran Rendah*.

Dari hasil penelitian tersebut terlihat bahwa Kepulauan Talaud, khususnya Pulau Karakelong ini sangat penting dalam hal keanekaragaman hayati dunia, karena semakin tinggi tingkat kekhasan/keendemikan kehidupan liar ekosistem suatu daerah, semakin besar pula perhatian harus dicurahkan pada upaya konservasi dan keanekaragaman hayati di daerah ini.



Foto 13. Burung Nuri (*Eos Talaudensis*)
(Dok. Vita, 2007)

Hutan yang masih ada saat ini tidak hanya penting untuk pelestarian keanekaragaman hayati yang khas dan unik itu, tetapi juga bagi kehidupan makhluk lainnya. Penting sebagai daerah tangkapan air, bagi irigasi, air minum masyarakat pesisir, pencegahan bahaya erosi dan lain sebagainya. Hutan-hutan di pulau ini merupakan lingkungan yang rapuh yang mudah rusak dan terganggu kelestariannya.



Foto 14. a. *Orchidaceae*; b. *Zingiberaceae*; c. *Fabaceae*;
d. *Gesneriaceae*; e. *Euphorbiaceae* dan f. *Fungi*
(Dok. Vita, 2007)

Perencanaan lingkungan untuk pariwisata harus memperhitungkan berbagai daerah lingkungan fisik (seperti keadaan vegetasinya, sungai-sungai, air terjun, gua-gua atau tempat-tempat bersejarah lainnya) dan lingkungan sosio budaya di pulau ini. Oleh karena itu, perlu adanya perhatian terhadap sifat khas ekologi dari pulau ini. Pulau Karakelong yang dikelilingi oleh lautan mempunyai daerah pantai dengan pemandangan yang indah, iklim yang baik dan akan menarik perhatian sejumlah wisatawan. Tempat seperti ini menjadi tempat yang baik untuk olahraga air, berjemur atau kegiatan rekreasi lainnya



Foto 15. Berbagai kegiatan ekowisata yang dilakukan dengan melibatkan peneliti, masyarakat dan pejabat pemerintah di pedalaman Pulau Karakelong (Gua Balangingi)
(Dok. Puslit Arkenas, 2007)

Kebijakan pembangunan pariwisata yang dikaitkan dengan upaya pengelolaan lingkungan hidup, merupakan salah satu kebutuhan penting bagi pelayanan para wisatawan. Pembangunan pariwisata dan pengelolaan lingkungan hidup laksana dua sisi mata uang. Saling melengkapi dan dapat menjadi daya tarik dan pesona bagi wisatawan. Salah satu kegiatan wisata yang banyak dibicarakan akhir akhir ini, bahkan telah menjadi isu global yaitu dengan berkembangnya ekowisata (*ecotourism*) sebagai kegiatan wisata alam yang berdampak ringan terhadap lingkungan.



Foto 16. Pantai-pantai indah di wilayah Pulau Karakelong yang belum tersentuh oleh institusi pariwisata
(Dok. Vita, 2007).

Menurut Choy (1997), ada 5 (lima) aspek utama untuk berkembangnya ekowisata adalah: (1) adanya keaslian lingkungan alam dan budaya (2) keberadaan dan daya dukung masyarakat (3) pendidikan dan pengalaman (4) berkelanjutan dan (5) kemampuan manajemen dalam pengelolaan ekowisata, sedangkan Hadi (2005) menyatakan bahwa prinsip-prinsip ekowisata (*ecotourism*) adalah meminimalisir dampak, menumbuhkan kesadaran lingkungan dan budaya, memberikan pengalaman positif pada turis (*visitors*) maupun penerima (*hosts*), memberikan manfaat dan pemberdayaan masyarakat lokal. Ekowisata dalam era pembangunan berwawasan lingkungan merupakan suatu misi pengembangan wisata alternatif yang tidak menimbulkan banyak dampak negatif, baik terhadap lingkungan maupun terhadap kondisi sosial budaya.



Foto 17. Himbauan-himbauan berupa slogan yang dipasang di tempat-tempat umum (Dok. Vita, 2007).

Di tempat-tempat umum seperti di lapangan udara Melonguena dipasang slogan-slogan untuk menghimbau pada masyarakat agar menjaga kelestarian alam, menghentikan pembalakan liar dan penggundulan hutan dan tak kalah pentingnya adalah hijaukan lingkungan kita, biarkan satwa hidup bebas di hutan Talaud, Dengan adanya himbauan tersebut, diharapkan wilayah ini akan menjadi daerah tujuan wisata di masa mendatang.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa kawasan Pulau Karakelang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan sebagai salah satu objek tujuan ekowisata. Pada dasarnya ekowisata dapat dikembangkan dalam berbagai kawasan hutan seperti hutan produksi, hutan lindung dan konservasi. Hutan produksi merupakan kawasan yang mendominasi daerah tangkapan air. Ekowisata pada prinsipnya bukan menjual destinasi tetapi menjual ilmu pengetahuan dan filsafat lokal atau filsafat ekosistem dan sosiosistem.

Ekowisata sebagai sarana mewujudkan ekonomi berkelanjutan. Ekowisata memberikan peluang untuk mendapatkan keuntungan bagi penyelenggara, pemerintah dan masyarakat setempat, melalui kegiatan-kegiatan yang non-ekstraktif dan non-konsumtif sehingga meningkatkan perekonomian daerah setempat. Penyelenggaraan yang memperhatikan kaidah-kaidah ekowisata, mewujudkan ekonomi berkelanjutan

Saran

Kepada pihak yang menentukan kebijakan disarankan agar melibatkan masyarakat dalam kegiatan kepariwisataan di wilayah ini. Masyarakat sekitar hutan perlu diberi pengarahan dan pengetahuan dalam pemeliharaan lingkungan baik dalam pemeliharaan hutan dan lingkungan pemukiman. Dengan demikian masyarakat akan berpartisipasi dalam kegiatan wisata, sehingga secara tidak langsung kerusakan hutan lebih lanjut dapat dihindari. Ekowisata di Pulau Karakelang ini diharapkan bermanfaat untuk masyarakat, pemerintah dan bagi akademisi dalam pengembangan ekowisata di pulau ini

KEPUSTAKAAN

- Bellwood, Peter. 1985. *Prehistory of the Indo – Malaysian Archipelago*, North Ryde: Academic Press.
- Choy,D.L. 1997. *Perencanaan Ekowisata*. Belajar dari Pengalaman di South East Quesland. Proceedings on The Planning and Workshop of Planning Sustainable Tourism. Penerbit ITB Bandung
- Gamal Suwantoro, (1997). *Dasar-dasar Pariwisata*: ANDI OFFSET, Yogyakarta.
- Hadi, S. P. 2005. *Dimensi Lingkungan Perencanaan Pembangunan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hendro Prastowo, dkk. 1982. *Mengenal Hutan Jawa Tengah*. emarang, Perum Perhutani Unit 1 Jawa Tengah
- http://www.hariankomentar.com/arsip/arsip_2007/ags_04/hl003.html
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta
- Ismal, Gazali. 1995. *Ekologi Tumbuhan dan Tanaman Pertanian*. Padang. Angkasa Raya Padang
- James J. Spillane. 1993. *Ekonomi Pariwisata: Sejarah dan Prospeknya*. Kanisius, Yogyakarta
- Mortensen, E dan E.T. Bullard. 1964. *Hand Book of Tropical and Subtropical Horticulture* Dept. Of State Agency for Int. Development Communication Resources Division Publication and Technical Services Branch Washington D.C.
- Salah Wahab. 1976. *Manajemen Kepariwisata*an Terjemahan Frans Gromang, PT Pradnya Paramita Jakarta.
- Siswanto, Joko. 2001. “*Kajian Permukiman Prasejarah di Pulau Karakelang. Kabupaten Sangihe – Talaud, Provinsi Sulawesi Utara*.” Laporan Penelitian Arkeologi, Kementerian Negara Kebudayaan dan Pariwisata. Balai Arkeologi Manado
- Tanudirjo Daud Aris. 2001. *Islands in Between*. Prehistory of the Northeastern Indonesian Archipelago. (Volume 1). A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy of The Australian National University. December 2001,
- Thufail, Fadjat Ibnu. 1993. *Adaptasi Lingkungan dan Perkembangan Kebudayaan Talaud*. Masyarakat Indonesia. Tahun XX, No. 1. Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah. PDII – LIPI.
- Tim Teknis Direktorat Jenderal Penataan Ruang 2005. *Rancangan Peraturan Presiden Republik Indonesia Tentang Rencana Tata Ruang (RTR) Pulau Sulawesi*. Badan Koordinasi Tata Ruang Nasional. Departemen Pekerjaan Umum
- Wahyono, Ary; Fadjat Ibnu Thufail, dan Thung Julian. 1992. *Masyarakat Nelayan Kelurahan Beo, Kabupaten Sangihe Talaud, Sulawesi Utara dalam Laporan Penelitian Aspek-aspek Sosial Budaya Masyarakat Maritim Indonesia Bagian Timur*. Jakarta: PMB-LIPI

BENTENG KRATON PLERET: Data Historis dan Data Arkeologi

FORTRESS OF THE PLERET PALACE: Historical and Archaeological Data

Alifah & Hery Priswanto
Balai Arkeologi Yogyakarta
alifah.ali@gmail.com
priswanto.balaryk@gmail.com

ABSTRACT

As a part of a palace building, a fortress is one of the building components that must exist. A fortress is also found at Pleret Palace. The historical data obtained from Dutch records and chronicles mention that the Palace is equipped with a square-shaped fortress with a shield shape frontage. Then how the suitability of these data with archaeological evidence found at this site. This paper describes the historical data relating to the Pleret Palace fortress as well as archaeological data that have been found. Both data are compared to reveal the form, components, layout, and materials of the Pleret Palace fortress.

Keywords: *Pleret, Palace Fortress, History, Archaeology*

ABSTRAK

Sebagai bagian dari bangunan kraton, keberadaan benteng merupakan salah satu komponen bangunan yang harus ada, demikian pula yang ada di Kraton Pleret. Data sejarah yang diperoleh dari catatan Belanda maupun babad menyebutkan bahwa kraton dilengkapi dengan bangunan benteng yang berbentuk persegi dan pada sisi depan bangunan benteng berbentuk semacam perisai (?). Dalam tulisan ini akan diuraikan data historis yang berkaitan dengan benteng Kraton Pleret maupun data arkeologi yang telah ditemukan. Kedua data tersebut kemudian diperbandingkan untuk mengungkap fakta bagaimana sesungguhnya bentuk, komponen, denah, maupun bahan dari benteng Kraton Pleret¹.

Kata kunci: Pleret, Benteng Keraton, Sejarah, Arkeologi.

PENDAHULUAN

Pleret merupakan nama ibukota Kerajaan Mataram Islam pada masa pemerintahan Amangkurat I atau Amangkurat Agung. Tempat ini merupakan ibukota ketiga setelah Kotagede dan Kerto. Sebagai salah satu kota pusat pemerintahan Kerajaan Mataram Islam, Pleret juga mempunyai komponen yang cukup lengkap sebagai ibukota kerajaan. Komponen-komponen tersebut adalah pintu gerbang pabean, jaringan jalan, pasar, masjid agung, tembok keliling, tanggul atau bendungan, *segarayasa* (bangunan air), parit-parit, alun-alun, kraton, taman, *krapyak* (bangunan yang digunakan sebagai tempat berburu oleh raja dan keluarga), permukiman penduduk, dan pemakaman (Adrisijanti, 2000:249). Komponen utama pusat kerajaan seperti kraton sebagai tempat tinggal raja,

¹ Yang dimaksud benteng Kraton Pleret adalah *cepur* atau benteng luar Kraton Pleret

masjid agung, alun-alun, pasar, masih dipertahankan hingga masa berdirinya kerajaan Ngayogyakarta Hadiningrat.

Salah satu komponen yang ada dalam bangunan kraton adalah benteng. Benteng digunakan sebagai sarana pertahanan sebuah kompleks kraton. Pleret sebagai salah satu pusat pemerintahan Kerajaan Mataram Islam yang pernah memiliki peran penting pada abad ke-17 juga memiliki komponen bangunan benteng sebagai sarana pertahanan. Beberapa informasi yang berkaitan dengan keberadaan benteng Kraton Pleret umumnya berasal dari catatan utusan asing yang melakukan kunjungan ke Kraton Pleret, dan selain catatan asing, terdapat pada data tertulis yang berasal dari *babad*. Saat ini keberadaan benteng Kraton Pleret sudah tidak dapat dilihat lagi di permukaan tanah. Namun beberapa ekskavasi yang pernah dilakukan baik oleh Balai Arkeologi Yogyakarta maupun oleh Dinas Kebudayaan Provinsi DIY telah menemukan bukti keberadaan benteng Kraton Pleret tersebut.

Pada awal berdirinya, Kerajaan Mataram Islam berpusat di Kotagede. Tempat ini digunakan sebagai pusat pemerintahan selama dua periode kepemimpinan yaitu masa Panembahan Senopati dan Panembahan Anyokrowati. Pada masa kepemimpinan Sultan Agung pusat pemerintahan dipindahkan ke Kerto (Suryanegara, tanpa tahun), dan pada masa Amangkurat I pusat kerajaan dipindahkan dari Kerto ke Pleret pada 1647 M. Pleret sebagai sebuah ibukota kerajaan sebenarnya sudah direncanakan sejak kerajaan Mataram Islam di bawah kepemimpinan Sultan Agung, beberapa komponen bangunan yang ada di Pleret telah mulai dibangun oleh Sultan Agung ketika beliau memerintah dan berkraton di Kerto. Komponen-komponen tersebut salah satu di antaranya adalah Segarayasa. Lokasi Kraton Pleret tidak jauh dari Kraton Kerto, yaitu kurang lebih 1,5 km di sebelah timur laut, sehingga beberapa komponen yang telah dibangun oleh Sultan Agung pada waktu memerintah di Kerto kemudian juga menjadi bagian dari komponen Kraton Pleret.

Keberadaan Kraton Pleret sebagai pusat pemerintahan Kerajaan Mataram Islam berakhir pada tahun 1677, yaitu ketika terjadi pemberontakan yang dipimpin oleh Trunajaya, seorang bangsawan Madura yang bekerjasama dengan putra mahkota. Pemberontakan ini menyebabkan Susuhunan Amangkurat I melarikan diri dan kemudian meninggal di Tegal. Beliau kemudian dimakamkan di daerah Tegalwangi, sehingga Susuhunan Amangkurat I dikenal pula dengan sebutan Susuhunan Tegalwangi. Perang yang disulut Bangsawan Madura Barat ini secara langsung mengakhiri kekuasaan Susuhunan Amangkurat I di Kraton Pleret.

Hingga akhir tahun 1680, Pleret tetap digunakan sebagai kraton oleh Pangeran Puger karena tidak mau mengakui kekuasaan Susuhunan Amangkurat II sebagai raja. Pangeran Puger dan Susuhunan Amangkurat II (pangeran Adipati Anom) adalah putera Susuhunan Amangkurat I. Dengan bantuan VOC, pasukan Susuhunan Amangkurat II menyerang Pleret dan Pangeran Puger meloloskan diri ke barat. Beberapa waktu kemudian ia melancarkan serangan balasan ke Kartasura, tetapi dapat dipukul mundur oleh VOC. Akhirnya pangeran Puger mengakui kedaulatan Susuhunan Amangkurat II dan tinggal di Kartasura (Ricklefs, 1993:117).

Pada tahun 1826, Kraton Pleret digunakan sebagai benteng pertahanan (Graaf, 1987,13) oleh pasukan Pangeran Diponegoro ketika melakukan perlawanan dengan Belanda. Setelah itu Belanda membangun pabrik gula di Pleret dengan menggunakan bahan bangunan yang berasal dari bekas Kraton maupun benteng Kraton Pleret dan sejak saat itulah bangunan Kraton Pleret sudah tidak ada lagi.

Tulisan ini mengangkat permasalahan: **bagaimana kesesuaian data benteng Kraton Pleret antara data sejarah dengan data arkeologi?** Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian benteng Kraton Pleret berdasarkan data sejarah dengan data arkeologi. Data sejarah yang dimaksud adalah berupa data tertulis seperti babad dan berita asing, sedangkan data arkeologi berdasarkan hasil penelitian arkeologi terbaru di Situs Pleret. Kesesuaian antara data sejarah dan arkeologis tersebut terutama akan dilihat dalam aspek-aspek bentuk, bahan, komponen bangunan, dan denah benteng.

Babad Sangkala

Informasi keberadaan benteng Kraton Pleret disebutkan dalam Babad Sangkala pupuh I bait 58 yaitu berisi:

*"taun Wawu sasine angalib
Dumadilawallagi apindhah rong Candra ing panyambute pagre
Bata binangun
Bata abang ringgite putih..."*

Artinya:

la pindah pada tahun wawu bulan Jumadilawal. Selama dua bulan dilakukan pekerjaan (pemindahan ibukota). Pagar bata didirikan. Bata merah puncaknya putih (Adrisijanti, 2000:70).

Informasi ini memberi gambaran tentang bahan penyusun benteng yaitu berupa bata dan batu putih serta pembangunan benteng yang membutuhkan waktu selama dua bulan. Informasi tentang bentuk dan ukuran benteng tidak disebutkan. Informasi lain yang tersirat adalah tentang waktu pembuatan benteng yaitu pada tahun Wawu bulan Jumadilawal.

Serat Babad Momana

Selain informasi yang berasal dari berita asing, salah satu sumber tertulis yaitu Serat Babad Momana memberikan informasi mengenai Kraton Pleret. Serat Babad Momana menyebutkan bahwa pembangunan komponen kraton dilakukan secara bertahap. Disebutkan dalam Serat Babad Momana mengenai tahun pendirian beberapa bangunan, meliputi kadipaten (1569 J), masjid agung (1571 J), prabayeksa (1572 J), segarayasa (1574 J). Keterangan lain yang dapat diperoleh adalah pembangunan sitinggil bagian bawah dengan batu (1572 J), pembangunan witana atau anjungan di sitinggil (1574 J), permulaan pembangunan karadenan atau kediaman putra mahkota (1576 J), dan pembangunan bangsal di srimenganti (1585 J) (Suryanegoro, tt).

Dalam babad Momana, tidak ada penyebutan secara rinci tentang pembangunan benteng kraton. Satu-satunya informasi yang berkaitan dengan keberadaan benteng kraton hanyalah angka tahun 1585, Sedangkan informasi lain yang berkaitan dengan bentuk, bahan dan ukuran benteng kraton tidak disebutkan. Berikut kutipan dalam Serat Babad Momana, yaitu:

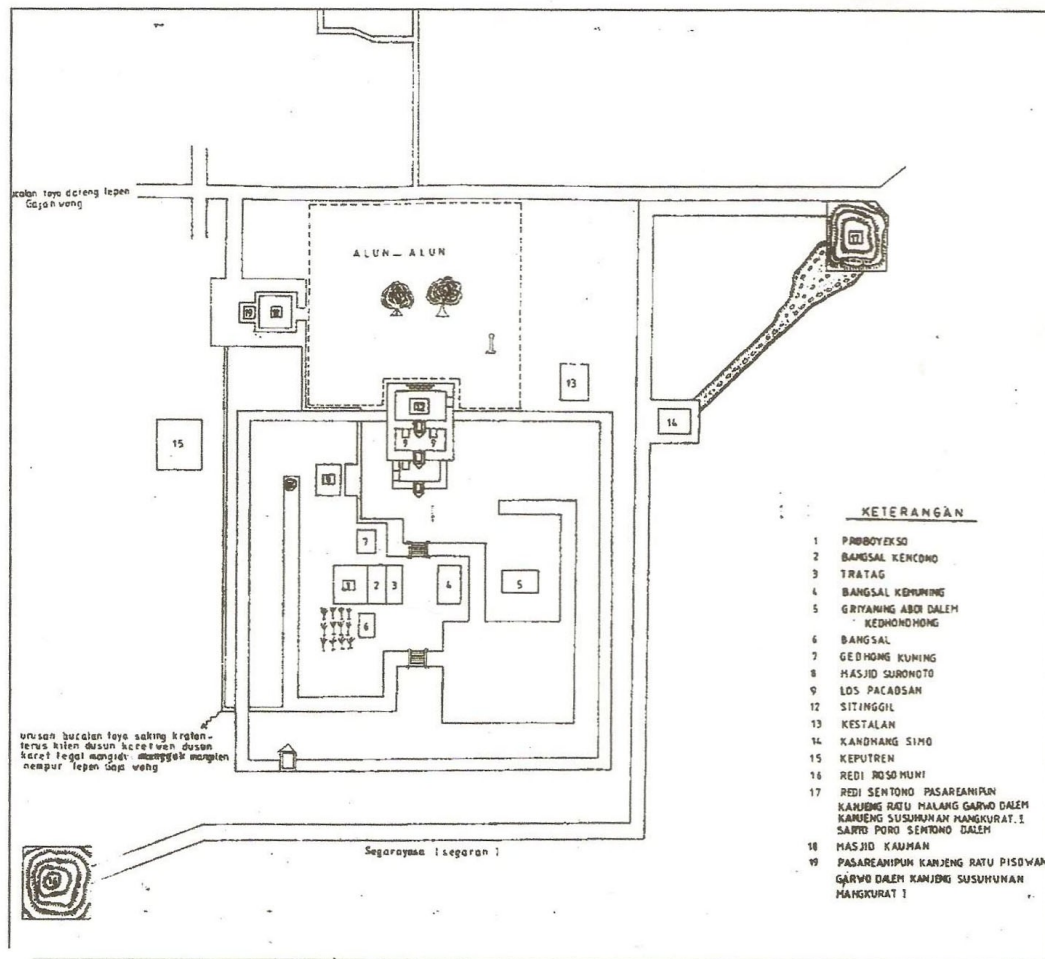
"...angka 1585, taun wawu, Raden Tiron dipun telasi, mergi tegar maripit capuri, utawi nginggil benteng". (Suryanegara, tt)

Artinya:

...pada 1585 tahun Wawu, Raden Tiron dihukum mati karena berkuda di atas benteng.

Peta Patilasan Kraton Pleret

Dalam sketsa ini diperoleh informasi tentang keberadaan benteng kraton Pleret yang berbentuk persegi panjang dan memiliki dua pintu, yaitu satu di sebelah utara dan yang satu di sebelah selatan. Penggambaran benteng pada sketsa ini cenderung berbentuk persegi panjang yang simetris.



Gambar 2. Sketsa kraton Pleret yang tersimpan di Perpustakaan Kraton Ngayogyakarta

Data Arkeologi

Berkenaan dengan data arkeologis yang digunakan sebagai pembanding mengenai benteng Kraton Pleret berdasarkan data tertulis, maka akan dijelaskan mengenai riwayat penelitian dan pencapaian hasil penelitian yang telah diperoleh, yaitu:

1. Tahun 1978, dalam ekskavasi yang dilakukan Proyek Penelitian dan Penggalan Purbakala Daerah Istimewa Yogyakarta diperoleh data artefaktual yang mengungkap sisa-sisa sudut barat daya tembok keliling kraton Pleret. data tersebut berupa susunan bata tanpa spesi sebanyak tujuh lapis, dengan disisipi balok balok batu andesit (Adrisijanti & Novida Abbas, 1978).
2. Pada Tahun 1981, penelitian dilaksanakan oleh Balai Arkeologi Yogyakarta. Hasil penelitian tersebut adalah ditemukannya bagian sudut barat daya benteng Kraton Pleret. Selain data itu juga ditemukan artefak-artefak yang mengindikasikan adanya pemukiman didalam benteng. Artefak tersebut berupa kereweng yang merupakan fragmen dari kendi, buyung, *pengaron*, jambangan, dan tungku (*keren*) (Adrisijanti,dkk, 1981).
3. Pada tahun 1982, Widya Nayati dalam skripsinya mencoba menginterpretasikan kondisi keletakan Kraton berdasarkan analisis foto udara. Penelitian ini menghasilkan informasi berupa kondisi keletakan kraton Pleret dengan beberapa komponen- komponen bangunannya (Nayati, 1982). Berdasarkan analisis foto udara yang dilakukan oleh Nayati 1982, diketahui bahwa bentuk benteng adalah trapesium. Sudut barat daya benteng terletak di desa Pungkuran, sudut tenggara terletak di desa Menayu, sudut timur laut terletak di dekat Bukit Kelir sedangkan

sudut barat laut benteng tidak jelas keletakannya. Namun Nayati berpendapat bahwa berdasarkan pelurusan dari sudut timur laut ke arah barat maka diperkirakan bahwa letak sudut barat daya terletak di jalan aspal. Dari situasi ini, panjang keliling benteng Kraton Pleret diperkirakan sepanjang 3040 meter (Nayati, 1982:40).

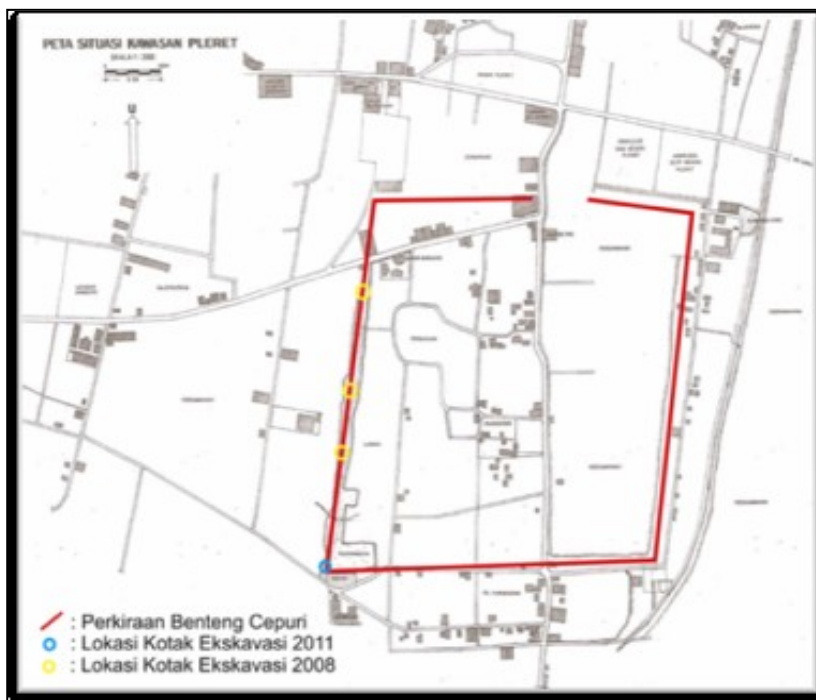
4. Pada Tahun 1985, Balai Arkeologi Yogyakarta melakukan ekskavasi di situs Pleret. Hasil dari penelitian ini adalah *lawang patokan* (merupakan bagian dari Kedaton sisi utara), benteng sisi barat Kraton Pleret, dan beberapa peninggalan lain berupa watu lumpang, *watu celeng*, *antefiks*, *jaladwara*, *tanggul* atau tambak, serta sisa struktur bata dan batu putih. Hasil ekskavasi menunjukkan bahwa temuan struktur benteng kraton Pleret sisi barat tidak membujur lurus arah utara selatan namun berorientasi ke arah timur sebesar 5 derajat (Adrisijanti, 2000).
5. Pada tahun 2008, Dinas Kebudayaan Propinsi DIY melakukan ekskavasi untuk melacak keberadaan benteng Kraton sisi timur. Dari kegiatan ekskavasi ini diperoleh data tentang bahan penyusun, teknik pemasangan bahan, serta bagian bangunan benteng. Data ekskavasi menunjukkan bahwa bangunan benteng Kraton sisi timur terbuat dari bata dengan ukuran panjang 34-35cm, lebar 18 cm, dan tinggi 6 cm. Selain bata juga ditemukan indikasi penggunaan batu putih. Teknik pemasangan bata menggunakan teknik *kosod*. Setelah dilakukan pengukuran antara beberapa struktur benteng yang berhasil ditemukan di sisi barat dapat disimpulkan bahwa terdapat kemiringan sebesar $10^{\circ}28'$ terhadap utara magnet bumi (Tim Penelitian, 2008). Hal ini menunjukkan bahwa bentuk benteng kraton memiliki kecenderungan tidak simetris. Kegiatan ekskavasi yang telah dilakukan juga berhasil mengungkap struktur bangunan benteng terdiri dari tiga bagian yaitu bagian dasar, bagian kaki, dan bagian tubuh. Bagian tubuh benteng sisi barat memiliki lebar 220 cm.
6. Pada tahun 2010, Dinas Kebudayaan DIY kembali melakukan ekskavasi untuk melacak keberadaan benteng Kraton Pleret. Ekskavasi kali ini difokuskan untuk mengungkap keberadaan benteng sisi timur dan sisi utara. Dari hasil ekskavasi diperoleh data tentang bahan bangunan, ukuran dan adanya temuan saluran air. Temuan arsitektural berupa sisa-sisa struktur bangunan yang berbahan bata diidentifikasi merupakan benteng kraton Pleret yang berada di sisi timur. Sisa struktur bangunan yang menggunakan bahan batu dan batu putih diidentifikasi bagian struktur tangga untuk turun ke jagang (Tim Penelitian, 2010). Bukti arkeologis benteng sisi utara sampai saat ini belum ditemukan. Hal ini salah satunya disebabkan karena lokasi penelitian yang sudah rusak dan berubah fungsi untuk permukiman. Struktur benteng sisi timur memiliki lebar 260-280 cm, hanya tinggal beberapa lapis sehingga tidak diketahui bagian atau komponen benteng secara jelas.
7. Pada tahun 2011 Dinas Kebudayaan kembali melakukan ekskavasi untuk melacak keberadaan benteng Kraton Pleret. Ekskavasi kali ini difokuskan untuk mengungkap keberadaan benteng sisi timur dan sisi selatan. Data yang diperoleh dari kegiatan ini berupa temuan struktur benteng dengan bahan bata dan batu putih. Struktur benteng sisi selatan memiliki lebar 280 cm dan terdiri dari beberapa lapis saja. Hasil ekskavasi juga menunjukkan bahwa pada struktur benteng sisi selatan cenderung berbentuk serong sehingga tidak sepenuhnya berorientasi Barat-Timur magnetis (Tim Penelitian, 2011). Sisa struktur Benteng Kraton Cepuri Pleret sisi selatan ini melengkapi data temuan tahun 2008 yaitu struktur Benteng Kraton Pleret sisi barat, dan tahun 2010 yang menemukan sisa struktur Benteng Kraton Pleret sisi timur. Dari sisa-sisa ketiga sisi benteng Kraton Pleret dapat diketahui kesamaannya, yakni memiliki lebar bagian dasar berkisar 280 cm, pada bagian sisi luar berupa susunan bata yang membujur sesuai dengan arah orientasi struktur, sedangkan pada bagian dalam atau isian memiliki susunan yang bervariasi. Susunan yang membujur sesuai arah orientasi

struktur pada sisi luar diperkirakan lebih terkait pada unsur estetika, sedangkan susunan yang bervariasi pada bagian dalam atau isian lebih dikarenakan unsur teknis terkait dengan kekuatan benteng tersebut (Tim Penelitian, 2010).

BENTENG CEPURI KRATON PLERET BERDASARKAN DATA ARKEOLOGI

Bentuk Benteng

Hasil pengukuran terhadap temuan beberapa struktur benteng Kraton Pleret menunjukkan adanya kemiringan atau serong arah benteng dari arah magnet bumi sehingga bentuk benteng tidak simetris.



Gambar 3. Peta lokasi ekskavasi kawasan Pleret Bantul tahun 2008 dan 2011
(Sumber: Dinas Kebudayaan D.I.Y – 2011)

Bahan Bangunan

Hasil ekskavasi menunjukkan bahwa terdapat beberapa bahan yang digunakan dalam pembangunan benteng Kraton Pleret yaitu bata, batu putih dan batu andesit dengan variasi penyusunan. Beberapa struktur yang ditemukan memiliki indikasi hanya tersusun atas satu jenis bahan, namun ada yang tersusun atas dua atau bahkan ketiga bahan tersebut. Struktur yang disusun menggunakan bata disusun dengan rapi dan halus tanpa spesi (tidak menggunakan perekat), teknik ini disebut dengan teknik *kosod*. Teknik *kosod* dalam pemasangan struktur bangunan banyak ditemukan pada bangunan kuno pada masa Islam. Variasi ukuran bata yang digunakan yaitu panjang 30 - 33 cm, lebar 16 - 17 cm dan tebal antara 4,5 – 6,5 cm.

Selain berbahan bata, bahan penyusun struktur berupa gabungan antara bata dengan batu putih juga dijumpai pada beberapa kotak ekskavasi di Situs Kedaton Pleret. Struktur yang menggunakan batu putih dalam penyusunannya tidak jauh berbeda dengan susunan yang menggunakan bata. Teknik pemasangan yang digunakan juga sama yaitu pemasangan tanpa menggunakan spesi atau bahan perekat.



Foto 1. Struktur pondasi benteng sisi timur berbahan bata.
(Dok. Dinas Kebudayaan DIY – 2010)



Foto 2. Struktur berbahan batu putih dan bata.
(Dok. Dinas Kebudayaan DIY – 2010)

Komponen Bangunan

Dari serangkaian ekskavasi yang pernah dilakukan di Situs Kedaton Pleret berhasil dijumpai sejumlah struktur bangunan. Beberapa struktur tersebut kondisinya sudah tidak utuh lagi, namun masih intact. Struktur bangunan tersebut mengindikasikan bagian-bagian bangunan, yaitu berupa bagian dasar (fondasi), bagian kaki, dan bagian tubuh benteng.



Foto 3. Temuan sisa benteng kraton Pleret sisi selatan.
(Dok. Dinas Kebudayaan DIY – 2011)

PERBANDINGAN DATA SEJARAH DAN DATA ARKEOLOGI

Data-data historis dan arkeologi akan dipaparkan dalam tabulasi sebagai hasil kompilasi mengenai benteng Kraton Pleret dengan mengkaji bentuk, bahan, komponen bangunan, denah, dan ukuran; sebagai berikut:

Tabel 1. Perbandingan Data Historis dan Data Arkeologi

Kajian	Data historis	Data arkeologi
Bentuk	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanya menyatakan bentuk kraton yaitu belah ketupat (Van Goens) 2. Bentuk persegi panjang simetris (sketsa kraton pleret) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bentuk benteng tidak simetris, ada kecenderungan serong sebesar 10,... derajat dari magnet bumi. 2. Hasil gambar teknis
Bahan	Bata, batu alam dan batu putih	Bata, batu putih dan andesit

Komponen bangunan	Bagian tubuh dan puncak	Dasar (pondasi), kaki, tubuh benteng
Denah	Dalam peta Belanda yang berjudul Karta en Pleret yang dibuat pada tahun 1897 disebutkan bahwa Keraton Pleret terdiri atas beberapa bangunan berupa Sitihiinggil, Keputren, Kedaton, Srimanganti, Tratag Rambat, Balekambang dan Pungkuran. Keseluruhan komponen bangunan tersebut dilindungi oleh tembok keliling atau benteng keraton.	Data toponim menunjukkan tataletak bagunan-bangunan dalam kraton seperti kedaton, Pugeran, Kanoman, Keputren, Kentolan, pungkuran
Ukuran	Lebar benteng 150cm, tinggi 5-6 m	Lebar benteng bagian dasar 280 cm, lebar benteng bagian tubuh 220-260 cm.

PENUTUP

Berdasarkan hasil pemaparan data historis yang berasal dari kumpulan catatan kunjungan orang asing ke Kraton Pleret, Babad Sangkala, Babad Momana, dan sketsa kraton Pleret, dengan kompilasi data arkeologi dari tahun 1978 hingga tahun 2011 diperoleh informasi yaitu:

1. Sebagian besar data historis dan arkeologis memberikan informasi yang sesuai yaitu mengenai bentuk dan denah, komponen bangunan, serta bahan dan teknik pembuatan benteng. Bentuk bangunan benteng Kraton Pleret berbentuk jajaran genjang dengan sudut kemiringan 12 derajat. Berdasarkan data historis semua sisi benteng digambarkan dengan jelas, namun berdasarkan data arkeologis sisi barat, timur dan selatan diperoleh tinggalan arkeologisnya sementara sisi utara tidak dapat terlacak lagi.
2. Selain bentuk dan denah, komponen bangunan benteng adalah dinding benteng dan pintu gerbang. Mengenai bahan dan teknik pembuatan benteng diperoleh informasi tentang beberapa bahan yang digunakan dalam pembangunan benteng yaitu bata, batu putih dan batu andesit. Teknik yang digunakan dalam penyusunan bata maupun batu putih yaitu teknik *kosod*.
3. Mengenai ukuran benteng dijumpai perbedaan ukuran lebar. Berdasarkan data sejarah lebar benteng 150 cm, sedangkan data-data arkeologis yang telah diperoleh menunjukkan lebar benteng 220 – 280 cm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan dan ucapan terima kasih kepada pihak Dinas Kebudayaan Provinsi D.I Yogyakarta dan Rully Andriadi, S.S. yang telah mengizinkan dan memberikan kesempatan penulis untuk mempublikasikan hasil penelitian yang telah dilakukan KCB Pleret.

KEPUSTAKAAN

- Adrisijanti, Inajati. 2000. **Arkeologi Perkotaan Mataram Islam**. Yogyakarta: Jendela.
- De Graaf, H. J. 1987. **Disintegasi Mataram Dibawah Mangkurat I**. Terjemahan Bahasa Indonesia. Jakarta: Pustaka Grafiti Press
- Adrisijanti, Inajati dan Novida Abbas. 1981. **Laporan Penelitian Pleret**. Yogyakarta: Proyek Penelitian Purbakala Yogyakarta.
- Nurhadi dan Armeini. 1976. "Laporan Survai Kepurbakalaan Kerajaan Mataram Islam (Jawa Tengah)". **Berita Arkeologi No. 16**. Jakarta: PT Roya Karya.
- Nayati, Widya, 1982. "Keletakan Bekas Kota Pleret di Kabupaten Bantul, daerah Istimewa Yogyakarta: Berdasarkan Interpretasi Foto Udara". **Skripsi**. Yogyakarta: Jurusan Arkeologi UGM.
- Suryanagara, K.P.A., Tanpa Tahun. **Serat Babad Momana**. Naskah ketikan koleksi Badan Penerbit Soemodidjojo Maha Dewa. Tidak Terbit.
- Tim Penelitian, 2008. **Laporan Ekskavasi Situs Purbakala Di Kawasan Cagar Budaya Pleret Tahun 2008 Situs Kedaton II**. Yogyakarta: Dinas Kebudayaan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
- Tim Penelitian, 2009. **Laporan Ekskavasi Situs Purbakala Di Kawasan Cagar Budaya Pleret Tahun 2009 Situs Kedaton (Tahap II)**. Yogyakarta: Dinas Kebudayaan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
- Tim Penelitian, 2010. **Laporan Ekskavasi Situs Purbakala Di Kawasan Cagar Budaya Pleret Tahun 2010 Situs Kedaton (Tahap III)**. Yogyakarta: Dinas Kebudayaan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
- Tim Penelitian, 2011. **Laporan Ekskavasi Situs Purbakala Di Kawasan Cagar Budaya Pleret Tahun 2011 Situs Kedaton (Tahap IV)**. Yogyakarta: Dinas Kebudayaan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

“KOTA LAMA SEMARANG” SITUS SEJARAH YANG TERPINGGIRKAN

“OLD CITY OF SEMARANG” THE ABANDONED HISTORICAL SITE

Ika Dewi Retno Sari
SMA 14 Semarang

ABSTRACT

The existence of Semarang city as a trading town on the north coast of Java had been going on since the founding of Old Mataram Kingdom and continues to grow, until the period of Dutch colonial rule. The rapid development as a city of Semarang in the Dutch colonial period was marked by the establishment of the buildings at the site which is now called Semarang Old Town. Most of these buildings serve as offices and private VOC trade. Over time, Semarang became not only a trading center but it evolved into a gemeente (municipality), up to the present period. Nevertheless, there seems to be lack of interest in making the history of Semarang as a subject in teaching history at the local level, especially in educational circles, as the subject matter in teaching history. As a source of considerable historical importance, there is nothing wrong if a teacher of History, especially in the city of Semarang, making the Old City as a source of learning for students in the city of Semarang. Therefore the existence of sites as well as historical buildings in the city of Semarang is should no longer simply regarded as old buildings that have without meaning. And at least it will foster public awareness of Semarang city, especially among students to participate in regard to keep the existence of the Old Town and make it as an asset of History and Tourism in the city of Semarang.

Keywords: Semarang Old Town, Source of Learning, History

ABSTRAK

Keberadaan kota Semarang sebagai kota perdagangan di pesisir utara Jawa sudah berlangsung sejak berdirinya Kerajaan Mataram Kuno dan terus berkembang, sampai masa kekuasaan kolonial Belanda. Perkembangan pesat Semarang sebagai sebuah kota pada masa Kolonial Belanda ditandai dengan berdirinya bangunan-bangunan di lokasi yang sekarang disebut Kota Lama. Sebagian besar bangunan itu berfungsi sebagai kantor perdagangan VOC maupun swasta. Sejalan dengan waktu, Semarang tidak hanya menjadi pusat perdagangan tetapi berkembang menjadi sebuah gemeente (Kotapraja), sampai dengan periode sekarang. Tetapi nampaknya Sejarah Kota Semarang tidak banyak diminati untuk menjadi bahan kajian Sejarah di tingkat lokal, terutama di kalangan pendidikan, sebagai materi bahasan dalam pembelajaran Sejarah. Sebagai salah satu sumber sejarah yang cukup penting, tidak ada salahnya jika guru Sejarah, khususnya di Kota Semarang, menjadikan Kota Lama sebagai salah satu sumber belajar bagi para pelajar di Kota Semarang. Sehingga keberadaan situs-situs bangunan bersejarah di kota Semarang tidak lagi hanya dianggap sebagai bangunan-bangunan kuno yang tidak memiliki makna. Dan setidaknya akan menumbuhkan kesadaran masyarakat kota Semarang, terutama kalangan pelajar untuk ikut mempedulikan keberadaan Kota Lama dan menjadikannya sebagai aset Sejarah dan Pariwisata di Kota Semarang.

Kata kunci: Kota Lama Semarang, Sumber Belajar, Sejarah

PENDAHULUAN

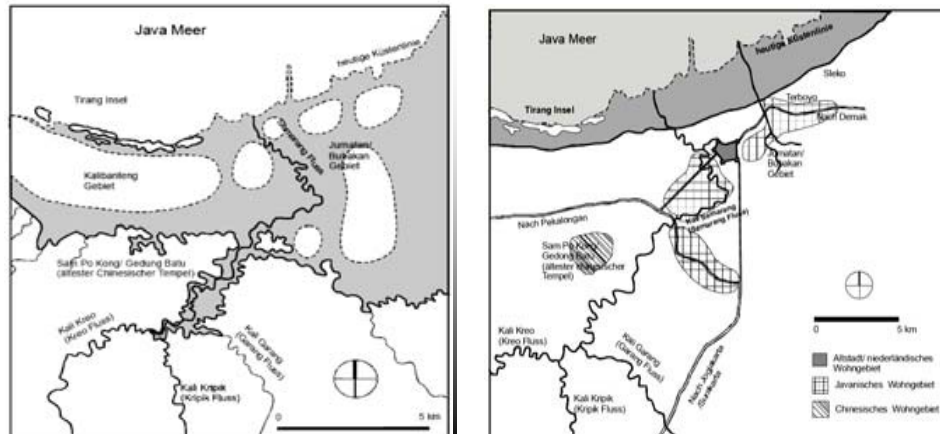
Pada dasarnya, kota merupakan makhluk hidup yang berawal dari kelahiran, tumbuh, berkembang, dan bila tidak dipelihara kota tersebut berpeluang untuk mati. (Wijanarka, 2007). Indonesia memiliki beberapa kota yang sudah mengalami tahap perkembangan tersebut. Salah satunya adalah kota Semarang yang telah mencapai usia 465 pada tahun 2012. Kota Semarang merupakan salah satu kota terbesar di Jawa dan juga sebagai ibukota Propinsi Jawa Tengah. Sebagai sebuah kota yang telah memiliki usia cukup tua, Semarang memiliki beberapa kawasan bersejarah yang merupakan cikal bakal terbentuknya kota ini yang disebut Kawasan Kota Lama Semarang. Namun demikian perkembangan yang terjadi dalam kurun waktu terakhir menunjukkan adanya penurunan kualitas lingkungan di Kota Lama Semarang. Kondisi fisik yang memprihatinkan dari sebagian besar bangunan kuno yang ada di kawasan tersebut, ditambah kondisi wilayahnya yang hampir selalu tergenang air karena berada di daerah dekat pantai dan sungai besar Kota Semarang yang mengalami penurunan fungsi, menyebabkan kawasan ini menjadi kawasan yang sangat memprihatinkan dan berpotensi menjadi kawasan yang mati. Kota lama yang dulunya merupakan pusat Kota Semarang, dengan bangunan-bangunan yang mengandung nilai sejarah dan indah, kini menjadi tak berfungsi secara optimal. Bangunan-bangunan yang ada sebagian besar terlihat tak terawat, tak berpenghuni, dan bahkan seakan seperti kota mati karena sepi, dan sangat terasa pada malam hari. Melihat kondisi seperti ini, maka perlu adanya usaha untuk melestarikan keberadaan dan meningkatkan kondisi fisik lingkungan, sosial maupun ekonomi kawasan Kota Lama Semarang.

Pemerintah pusat maupun daerah telah menerbitkan berbagai peraturan perundangan yaitu UU No. 11 tahun 2010 tentang Cagar Budaya, Perda no 3 tahun 2003 tentang Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan (RTBL) Kawasan Kota Lama, dan Perda no. 14 tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang tahun 2011-2031, yang dapat dijadikan pedoman untuk upaya pelestarian Kota Semarang sebagai Cagar Budaya. Cagar Budaya adalah warisan budaya yang bersifat kebendaan berupa bangunan cagar budaya, struktur cagar budaya, situs cagar budaya dan kawasan cagar budaya yang perlu dilestarikan keberadaannya karena memiliki nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan, pendidikan, agama, dan/atau kebudayaan melalui proses penetapan (UU No. 11 tahun 2010). Kawasan Kota Lama sebagai gugusan bangunan berupa gedung, area bersejarah (situs), yang mempunyai nilai penting bagi ilmu pengetahuan dan sosial budaya memerlukan perlindungan melalui proses pelestarian, pemugaran, pengembangan, penelitian, revitalisasi dan adaptasi. Pelestarian melalui proses pemeliharaan Kawasan Kota Lama Semarang dilakukan agar nilai-nilai budaya yang berlaku pada generasi masa lalu, masa kini dan yang akan datang akan tetap terpelihara sehingga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu daya tarik wisata sekaligus sumber daya pengetahuan di Propinsi Jawa Tengah.

Upaya pelestarian itu tentunya tidak hanya menjadi kewajiban pemerintah saja, diperlukan kepedulian masyarakat untuk ikut serta menjadikan kawasan bersejarah Kota Lama sebagai kawasan yang tetap hidup. Dalam hal ini dunia pendidikan merupakan media yang cukup efektif untuk menumbuhkan kesadaran masyarakat terutama generasi muda untuk mendukung upaya pemerintah melestarikan peninggalan sejarah. Melalui bidang studi Sejarah, siswa diperkenalkan dengan berbagai kajian Sejarah, terutama Sejarah Lokal yang dapat berpotensi untuk mengembangkan pemahaman siswa tentang sumber daya Sejarah yaitu Cagar Budaya. Pemahaman tentang Cagar Budaya diharapkan dapat menumbuhkan Kesadaran Sejarah sehingga generasi muda dapat memiliki tanggung jawab untuk ikut melestarikan berbagai peninggalan Sejarah di Indonesia, dan secara khusus di sekitar wilayah tempat tinggalnya. Atas dasar pemikiran itulah, tulisan ini mencoba mengkaji arti penting Kota Lama sebagai Kawasan Bersejarah dan bagaimana peran pembelajaran di sekolah oleh Guru Sejarah sebagai media pelestarian peninggalan bersejarah khususnya di Kota Semarang.

SEJARAH PERKEMBANGAN KOTA SEMARANG

Keberadaan pelabuhan Semarang dimulai sejak abad ke-8, yaitu ketika Semarang menjadi bandar utama dari kerajaan Mataram Kuno yang pusat pemerintahannya di Medang Jawa Tengah. Menurut Sejarawan Bernard Vlekke, pelabuhan Semarang pada waktu itu masih berlokasi di kaki bukit candi, yaitu di pelabuhan Bergota (Supriyono, 2005). Sampai akhirnya menghilang seiring dengan kemunduran kerajaan Mataram pada tahun 1006.



Gambar 1. Perubahan garis pantai sebelum tahun 900 M (kiri) dan tahun 1650 M (kanan)
(Sumber: Perawati, 2008)

Kemunculan kembali Semarang sebagai pelabuhan, diketahui dari berita Laksamana Cheng Ho, seorang utusan Kaisar Tiongkok yang melakukan misi muhibah ke kerajaan-kerajaan Mancanegara. Cheng Ho mengunjungi kota Semarang pada tahun 1406 dan mendarat di desa Mangkang, yang pada waktu itu masih merupakan pantai laut (Supriyono, 2005). Pada masa itu kekuasaan terbesar di Jawa adalah Majapahit (1293-1525), artinya pelabuhan Semarang termasuk dalam wilayah kekuasaan Majapahit. Sebagai penghormatan jasa-jasa Cheng Ho, tahun 1724 orang-orang Tionghoa mendirikan sebuah klenteng dekat tempat berlabuhnya, yaitu di desa Simongan, yang sekarang disebut klenteng Gedung Batu.

Menjelang berakhirnya kerajaan Majapahit, muncul kerajaan Islam Demak (1475-1568) yang juga merupakan kerajaan Maritim, dan kemudian menggantikan kedudukan Kerajaan Mataram sebagai penguasa di Jawa Tengah. Sebagai pusat perdagangan, Demak banyak menjalin hubungan niaga dengan negara lain. Seorang Musafir Portugis, Tome Pires, menyebutkan adanya beberapa kota pelabuhan yang cukup penting di pantai utara Jawa antara Cirebon dan Demak yaitu Tegal dan Semarang. Selain itu ada juga pelabuhan lain di bawah kekuasaan Demak, antara lain Banten, Jepara, Juwana, Sedayu, Tuban, Gresik dan Panarukan. Jatuhnya Malaka ke tangan Portugis tahun 1511, merupakan ancaman bagi eksistensi Demak di bidang politik, militer dan ekonomi, sehingga menimbulkan keberanian Demak untuk menyerang Malaka di bawah pimpinan Dipati Unus.

Keberadaan Semarang sebagai kota yang memiliki pemerintahan sendiri, dimulai dengan diangkatnya Ki Ageng Pandan Arang menjadi bupati Semarang oleh Sultan Demak pada tahun 1575. Munculnya kerajaan Mataram Islam sebagai penerus Kerajaan Demak, menjadikan Semarang beralih tangan di bawah kekuasaan Mataram. Hampir bersamaan waktunya, Belanda mulai mengembangkan perdagangannya dengan mendirikan VOC (*Verenigde Oost Indische Compagnie*) pada tahun 1602. Kepentingan VOC untuk menguasai pelabuhan-pelabuhan dagang di Pesisir utara Jawa, seperti Jepara dan Gresik, sering berbenturan dengan kekuasaan Mataram. Terutama pada masa pemerintahan Sultan Agung (1613-1645), seluruh pelabuhan di pantai Utara Jawa Tengah dan Jawa Timur termasuk Madura, berada dalam wilayah kekuasaan Mataram.

Bahkan tahun 1628, Mataram di bawah Sultan Agung mencoba mengusir Belanda dari Batavia, dan terus terjadi peperangan sampai Sultan Agung wafat. Pengganti Sultan Agung, Susuhunan Amangkurat I mengubah politiknya untuk bekerjasama dengan VOC. Tahun 1645 VOC mulai melakukan aktivitas dagang pertama kali di Pelabuhan Semarang, karena keinginan VOC untuk mendirikan pelabuhan di Jepara tidak diijinkan oleh Susuhunan Mataram.

Perlawanan Trunojoyo pada tahun 1671, makin mendekatkan VOC dengan penguasa Mataram. Keberhasilan Trunojoyo menguasai Jawa Timur dan Jawa Tengah, mengancam kekuasaan Susuhunan Mataram Amangkurat I, yang kemudian melarikan diri ke Pesisir Utara Jawa bagian Barat dan akhirnya wafat di Tegal Arum tahun 1674. Keberadaan Trunojoyo juga menimbulkan ancaman bagi posisi VOC di kota-kota pelabuhan di pesisir Jawa, karena Trunojoyo mendapat dukungan dari masyarakat pesisir. Pada tahun 1677 Susuhunan Amangkurat II dan VOC membuat perjanjian bahwa VOC akan memberikan perlindungan kepada Mataram dari serangan penguasa lain di Jawa tetapi raja Mataram harus membayar biaya perang dan memberikan kebebasan kepada VOC dalam menjalankan perdagangan di pesisir utara Jawa. Perjanjian ditandatangani kembali tahun 1678 yang memberikan kebebasan VOC untuk membangun benteng di setiap kota pelabuhan di pesisir utara Jawa, termasuk Semarang (Graaf dalam Krisprantono, 2009). Pada masa inilah mulai muncul pemikiran untuk memindahkan pusat kekuasaan Belanda di Jawa Tengah dari Jepara ke Semarang (Wright dalam Krisprantono, 2009). Tahun 1680 Perlawanan Trunojoyo berhasil dipadamkan, sebagai imbalan Belanda diberi kekuasaan untuk mendirikan benteng dan menyusun kekuatan Militer di Semarang.

Sepeninggal Amangkurat II terjadi perebutan tahta Mataram antara Pakubuwono I yang didukung oleh VOC dengan Amangkurat III (putra Amangkurat II) yang mempunyai politik berseberangan dengan VOC dan dibantu oleh Untung Surapati. Pada tahun 1706 Untung Surapati terbunuh dan tahun 1708 Amangkurat III ditangkap lalu dibuang ke Ceylon. Dengan demikian tahta Mataram jatuh ke tangan Pakubuwono I yang kemudian memindahkan pusat kerajaan ke Surakarta. Pada masa inilah VOC dipimpin Gubernur Jendral Cornelis Speelman secara resmi memindahkan pusat kekuasaan dari Jepara dan mendirikan benteng di Semarang. Sebagai alasan utama adalah pendangkalan di pelabuhan Jepara yang disebabkan pengendapan lumpur, menyebabkan kapal-kapal VOC tidak dapat merapat ke pantai Jepara. Sejak itu Semarang semakin berkembang sebagai pelabuhan dan kota pelabuhan yang terbesar di Jawa Tengah.

Perkembangan Semarang semakin meningkat dengan kedatangan imigran Cina pada periode 1705-1710. Munculnya kota-kota benteng yang dihuni Belanda dan kedatangan imigran Cina tersebut secara berangsur-angsur merubah sifat kota tradisional menuju kota Modern. Sebagai pusat kekuasaan VOC di pantai utara Jawa, benteng Semarang membawahi benteng VOC lainnya di Tegal, Juwana, Rembang, Surabaya dan pos militer di Pasuruan dan Kartasura. Bersama dengan Rembang, Semarang juga merupakan pelabuhan pemberangkatan utama menuju Batavia dan sebaliknya, juga dengan daerah-daerah lain di Sumatra dan Borneo (Supriyono, 2005). Tahun 1719, Belanda mulai memperluas wilayah pemukimannya ke arah selatan, di luar benteng kota. Daerah baru ini menggeser fungsi militer kota benteng menjadi kota perdagangan.

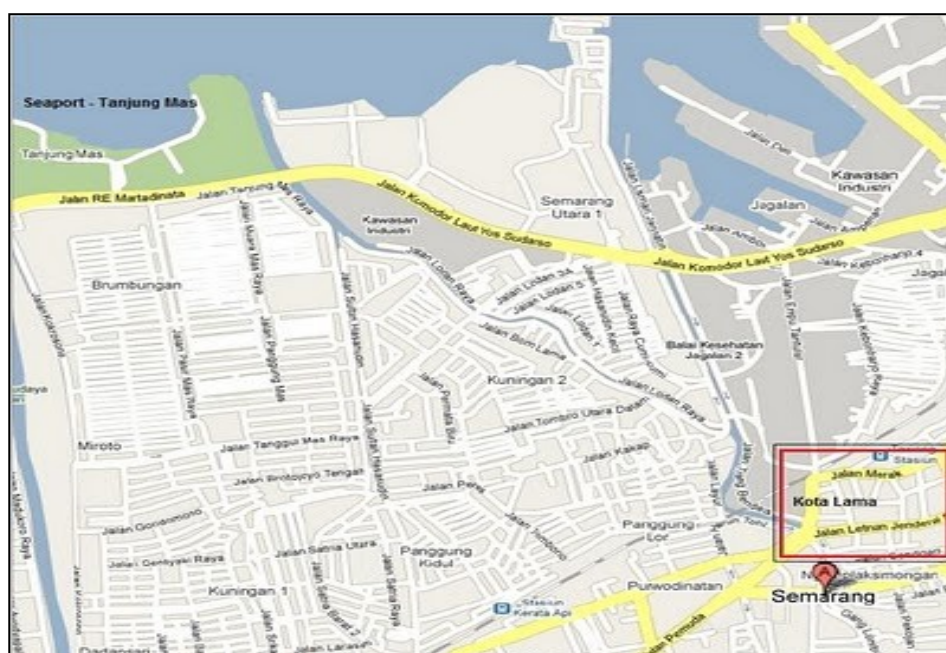
Ketika pemerintah Belanda mengambil alih kedudukan VOC tahun 1799, kota Semarang juga dijadikan markas besar Kepala Polisi. Perkembangan lebih lanjut dari kota Semarang ditandai dengan keluarnya Ordonansi tanggal 21 Februari 1906. Semarang tidak hanya merupakan ibukota kabupaten dan karesidenan Semarang, tetapi berubah menjadi Gemeente atau kota Swapraja yang berdiri sendiri dan memiliki wilayah sendiri dengan kebebasan mengatur wilayahnya dan dalam hal keuangan tidak sepenuhnya tergantung pada pemerintah pusat. Berdasarkan ordonansi itu, wilayah Semarang berbatasan dengan Laut Jawa di Utara, Banjir Kanal Barat dan Kali Semarang di barat, pegunungan (Candi) di selatan, dan Banjir Kanal Timur di Timur. Keadaan ini terus berlanjut dengan pembentukan Propinsi Jawa Tengah yang diatur dalam Perda

S.227-1929 yang berlaku mulai 1 Januari 1930 dengan Semarang sebagai ibukota Propinsi.

SITUS-SITUS BERSEJARAH KOTA LAMA SEMARANG

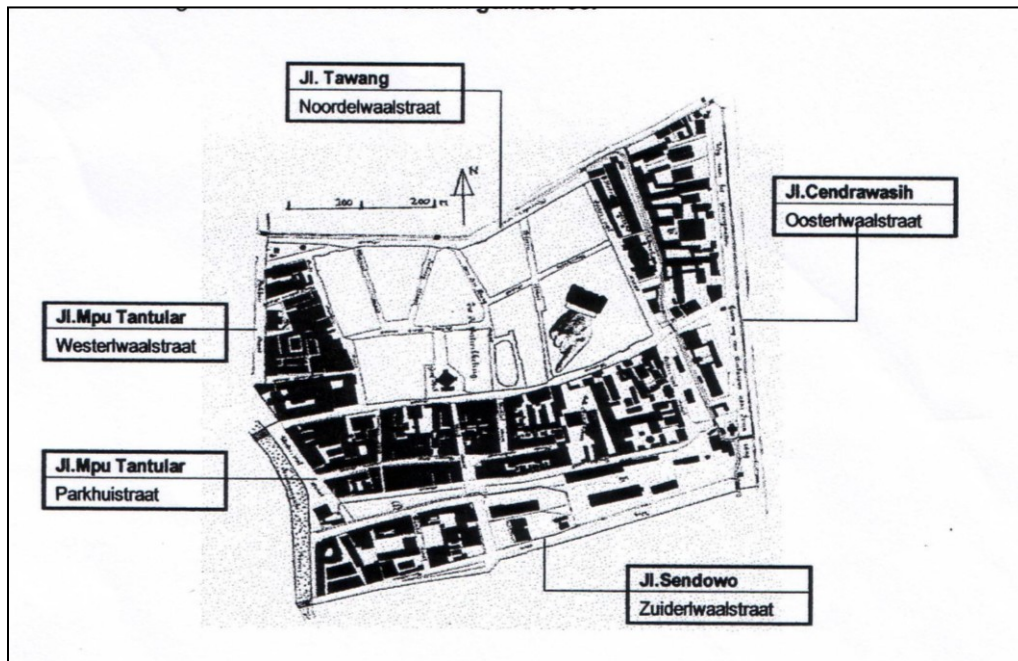
Kawasan kota lama dulu merupakan kawasan pemukiman Belanda yang terencana dengan baik dan dilengkapi dengan berbagai sarana dan prasarana. Dalam perkembangannya, kawasan di luar pusat kota lebih berkembang daripada pusat kotanya. Terjadi pergeseran fungsi kota lama yang dahulu memiliki fungsi vital sebagai pusat kota, menjadi terbengkelai, dan tidak produktif lagi. Kawasan kota ini sekarang hanya menjadi kawasan yang cenderung ditinggalkan dan kurang mendapat perhatian. Bahkan sebagai kawasan bersejarah, daerah ini kurang mendapat perhatian yang maksimal dari kalangan yang terkait.

Kawasan Kota Lama termasuk dalam wilayah Kelurahan Tanjung Mas Kecamatan Semarang Utara dan Kelurahan Purwodinatan Kecamatan Semarang Tengah, seperti nampak pada peta berikut:



Gambar 2. Kawasan Kota Lama dalam peta wilayah Semarang

Luas kawasan Kota Lama adalah + 27 hektar. Pembatasan wilayah ini berada dalam benteng kota yang dibangun pada masa pemerintah kolonial Belanda, yang sudah dihancurkan pada tahun 1824, ketika Belanda memperluas wilayah pemukiman keluar dari benteng kota. Wilayah kota lama dikelilingi oleh Jl. Westerwalstraat dan Parkhuisstraat (sekarang Jl. Mpu Tantular) di sebelah barat, Noorderwalstraat (sekarang Jl. Tawang) di sebelah utara, Oosterwalstraat (sekarang Jl. Cendrawasih) di sebelah timur, dan Ziderwalstraat (sekarang Jl. Sendowo) di sebelah selatan (Krisprantono, 2009).



Gambar 3. Denah Kota Lama dengan beberapa jalan yang mengelilingi
(Sumber: Krispratono, 2009)

Dalam makalahnya, Perwati dkk menguraikan pencitraan Kota Lama dalam 5 kawasan (Perwati dkk, 2008), yaitu :

1. Jaringan jalan (*path*) yaitu jalur pergerakan yang menghubungkan satu tempat dengan tempat lainnya, yaitu Jl. Mpu Tantular, Jl. Letjen Suprpto, Jl. Tawang, Jl. Merak, dan Jl. Kepodang.



Gambar 4. Jl. Letjen Suprpto (sekarang)
menjadi jalan utama yang membelah kota lama

2. Kawasan (*district*) merupakan integrasi dari berbagai kegiatan fungsional atau bentuk bangunan yang memiliki keseragaman. District yang terbentuk di kawasan kota lama merupakan kawasan bersejarah dengan nuansa Belanda dan fungsi yang mendominasi adalah perkantoran. Sering disebut kawasan *Little Netherland*.



Gambar 5. Bangunan-bangunan berarsitektur Belanda yang sebagian masih difungsikan sebagai perkantoran, seperti: Kantor Jiwarsaya (kiri), Pabrik Rokok Prau Layar (tengah), Kantor Arsip Suara (kanan)

3. Batas (*edge*) merupakan suatu pengakhiran dari suatu district/kawasan. Batas kawasan yang dapat diidentifikasi hanya berada di sebelah barat, yaitu Kali Semarang dan deretan bangunan berarsitektur di Eropa.



Gambar 6. Jembatan Berok tahun 1930 (Gouvernement Berg) dibangun di atas kali semarang, menghubungkan- kan kota lama dengan kawasan luar



Gambar 7. Bangunan di sepanjang Jl. Mpu Tantular (masih digunakan sebagai kantor Bank Mandiri, Peln dsb)

4. Tengeran (*Landmark*) merupakan struktur fisik yang paling menonjol di antara suatu bagian kota dan menjadi perhatian utama dibandingkan dengan elemen fisik lainnya. *Landmark* yang ada di kota lama adalah Gereja Blenduk, Taman Srigunting dan Gedung Marba.



Gambar 8. Gereja Blenduk



Gambar 9. Gedung Marba

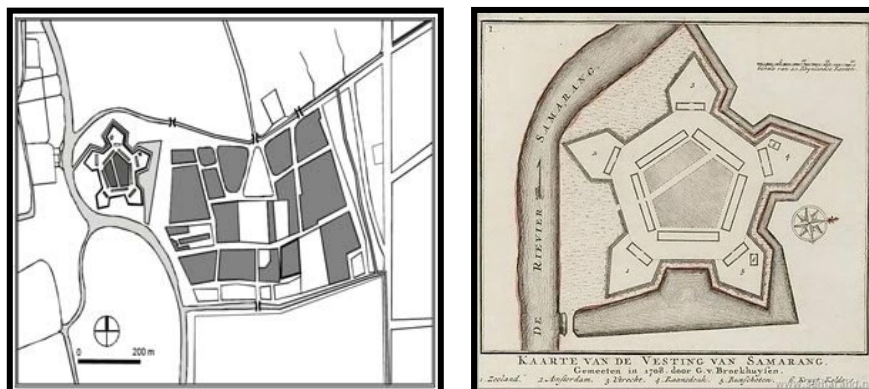
5. Pusat Kegiatan (*node*) merupakan simpul atau lingkaran daerah strategis dengan arah atau aktivitasnya saling bertemu dan dapat diubah ke arah lain atau aktivitas lain. *Nodes* antara lain Taman Srigunting, pertigaan Jl. Mpu Tantular dan Jl. Sendowo.



Gambar 10. Taman Sri Gunting letaknya di sebelah Gereja Blenduk

Secara keseluruhan bangunan kota lama berjumlah 93 bangunan yang terdiri dari 20 bangunan potensial tinggi, 24 bangunan potensial sedang, dan 49 bangunan potensial rendah. Pengklasifikasian ini didasarkan pada penilaian makna kultural yang dimiliki oleh setiap bangunan kuno yang akan menjadi dasar bagi penentuan bentuk pelestarian untuk setiap bangunannya. (Perawati dkk, 2008)

Dalam Pameran dan Atraksi Kebudayaan Semarang 2009, Dr. Ir. Krisprantono (dosen Teknik Arsitektur Unika Soegiyopranoto) dalam seminarnya secara khusus membahas tentang keberadaan Benteng *de Vijfhoek* sebagai cikal bakal pertumbuhan kota Semarang. Benteng ini disebut ***de Vijfhoek***, karena berbentuk segi lima dengan 5 buah bastion (menara pengintai) yang disebut *Zeeland*, *Amsterdam*, *Utrecht*, *Raamsdonk*, dan *Bunschoten*. Benteng ini dibangun tahun 1708 dan direncanakan sebagai tempat untuk pengamanan perdagangan VOC di Semarang. Lokasinya berada di sebidang tanah dekat muara kali Semarang. Jika diukur dari laut, berjarak sekitar 1 km dan berada di posisi timur belokan kali Semarang. Berdasarkan “skala” yang diperoleh melalui perhitungan tertentu diperoleh ukuran , yaitu keliling benteng adalah 750 m dengan jarak antar bastion 150 m. (Riyanto,2011)



Gambar 11. Lokasi dan denah benteng *de Vijfhoek*. Terdapat 5 *bastion* sebagai menara pengintai

Keberadaan *de Vijfhoek* dan Benteng Kota mengacu dari peta Semarang yang dibuat oleh pemerintah Kolonial Hindia Belanda pada tahun 1708, 1719, 1741 dan 1890 (Krisprantono, 2009) Peta tahun 1708 dan 1719 menunjukkan adanya *de Vijfhoek*, tetapi baru pada peta tahun 1741 mulai digambarkan benteng yang mengelilingi kota lama. *De Vijfhoek* sebagai benteng pertahanan militer tetap dipertahankan dan baru dihancurkan pada tahun 1791. Benteng kota lama kemudian menjadi benteng perlindungan untuk pemukiman Belanda sebelum akhirnya dihancurkan juga pada tahun 1824, dan digantikan benteng *Prins van Oranje*, seperti yang ditunjukkan pada peta tahun 1890, yang bekasnya masih bisa kita lihat di dekat stasiun Poncol. Pengungkapan lebih dalam tentang *de Vijfhoek* maupun benteng Kota Lama masih harus diperdalam dengan

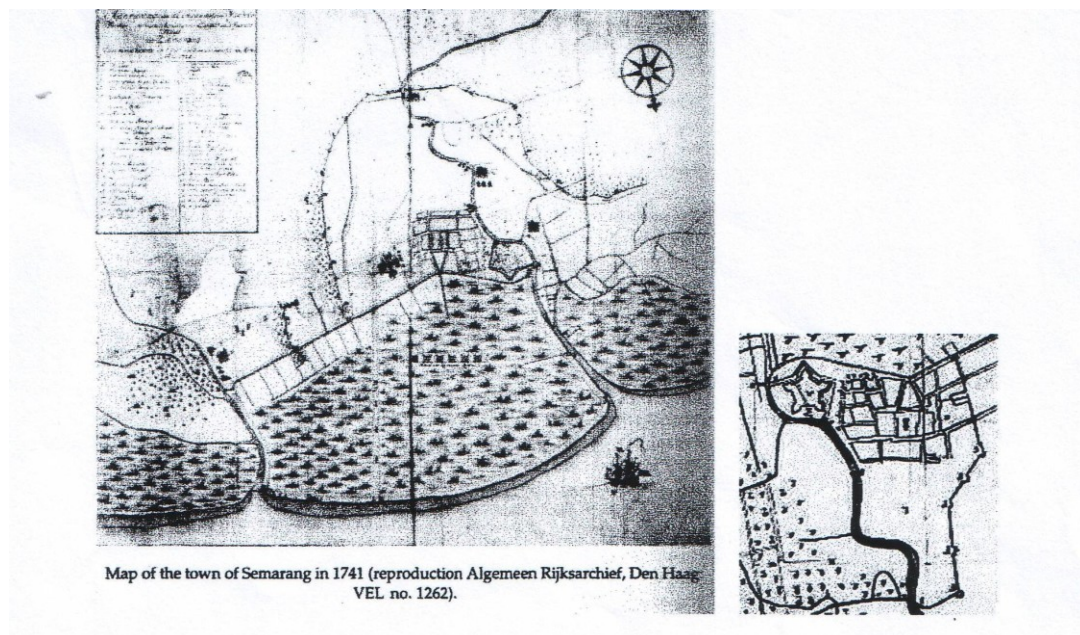
melakukan ekskavasi di area yang menjadi titik-titik potensial yang diperkirakan merupakan lokasi kedua benteng.



Gambar 12. Peta Semarang tahun 1708.
Benteng *de Vijfhoek* berada di tepi Kali
Semarang
(Sumber: Natnagaal dalam Krisprantono 2009)



Gambar 13. Peta Semarang tahun 1719 Kota lama sudah
terbentuk tetapi belum dikelilingi dinding benteng
(Sumber : Natnagaal dalam Krisprantono 2009)



Gambar 14. Peta Semarang tahun 1741. Kota lama sudah dikelilingi dinding dan
menjadi Kota Benteng
(Sumber: Natnagaal dalam Krisprantono 2009)

Penelitian yang dilakukan oleh Tim Balai Arkeologi Yogyakarta pada tahun 2008, 2009 dan 2011, menemukan sebuah lokasi ekskavasi di sebelah barat kota lama, yang disimpulkan sebagai bekas benteng kota lama yang dibangun mulai tahun 1741, setelah terjadinya pemberontakan etnis Cina. Lokasi ini ditetapkan berdasarkan perkiraan dari hasil observasi sketsa kastil tahun 1800. Ada beberapa area yang ditetapkan sebagai area ekskavasi yaitu sektor *bastion DE SMITS*, *bastion DE IJZER*, *bastion DE HESRTTELLER*, dan *bastion AMSTERDAM*. Lokasi ekskavasi yang dikerjakan pada tahap awal ini dipusatkan di area parkir bus Perum Damri (Jl. Mpu Tantular) dan area Pertamina (di belakang sleko)



Gambar 15. Peta perkiraan posisi benteng kota dan lokasi ekskavasi
(Sumber: Laporan penelitian Balai Arkeologi Yogyakarta)

Dari hasil ekskavasi diperoleh beberapa kemungkinan :

1. Tembok tersebut merupakan bagian dari tembok benteng yang berada di sebelah barat *bastion de Smits*
2. Tembok tersebut merupakan bagian dari *de Vijfhoek* yang dibangun sebelum benteng kota.

Penelitian lanjutan tentang berbagai potensi arkeologi yang terdapat di Kota Lama menjadi sangat diperlukan, untuk memperkuat citra Kota Lama sebagai wilayah dengan situs-situs Sejarah yang perlu mendapat perhatian.

PEMANFAATAN SITUS KOTA LAMA SEBAGAI SUMBER PEMBELAJARAN SEJARAH

Persoalan dalam pembelajaran Sejarah yang saat ini masih dihadapi oleh guru Sejarah adalah adanya citra buruk yang masih melekat terhadap mata pelajaran Sejarah di sekolah bahwa Sejarah dianggap sebagai mata pelajaran yang tidak penting, tidak menarik dan membosankan. Karena Sejarah hanya berupa hafalan angka tahun, nama, dan tempat. Kondisi ini diperparah dengan adanya anggapan bahwa sejarah merupakan mata pelajaran yang tidak ada gunanya karena yang dipelajari adalah peristiwa masa lampau, sehingga dianggap tidak dapat memberikan sumbangan yang berarti dalam kehidupan kekinian apalagi masa depan. Oleh karenanya, perlu kiranya guru Sejarah melakukan berbagai terobosan untuk menjadikan Sejarah sebagai mata pelajaran yang tidak dipandang sebelah mata dan menjadi mata pelajaran yang berperan penting dalam pembentukan watak bangsa (*nation character building*). Seperti yang dikemukakan oleh

para ahli Sejarah bahwa Sejarah memiliki 3 kegunaan, yaitu guna edukatif, guna inspiratif dan guna rekreatif.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencapai ketiga tujuan tersebut adalah dengan memanfaatkan berbagai sumber sejarah yang berada di sekitar kita. Kota Semarang menyimpan potensi yang sangat besar untuk dijadikan objek belajar Sejarah. Sejarah perkembangan kota Semarang telah menunjukkan peran besarnya sebagai Kota Perdagangan sejak jaman kuno hingga masa sekarang mengingat letak strategisnya yang berada di tengah-tengah jalur pantai utara Jawa. Bagaimana Semarang tumbuh dari sebuah desa menjadi ibukota Propinsi Jawa Tengah, nampaknya masih belum menjadi perhatian, terutama di kalangan pendidikan untuk menjadikannya sebagai materi yang perlu disampaikan kepada generasi muda di Kota Semarang. Keberadaan Kota Lama dengan bangunan-bangunannya yang berarsitektur Eropa memang telah banyak dieksplorasi oleh kalangan akademisi baik dari kalangan Sejarawan, Arkeolog maupun kelompok-kelompok studi lain yang terkait, misalnya Teknik Arsitektur. Tetapi di dunia pendidikan terutama di sekolah-sekolah dasar sampai menengah, tidak banyak atau bahkan belum ada guru Sejarah yang menjadikannya sebagai paket Sejarah yang menarik untuk dilihat dan dipelajari. Banyaknya situs bangunan bersejarah di kota Semarang seringkali dipandang sebagai lokasi yang tidak menarik untuk diperhatikan, bahkan mungkin sebagian masyarakat menganggap bahwa bangunan-bangunan itu hanya memberikan kesan yang buruk karena merupakan peninggalan pemerintah Hindia Belanda yang telah menjajah Indonesia selama berabad-abad.

Kota Lama merupakan cikal bakal terbentuknya Semarang sebagai sebuah Kotapraja (Gemeente). Meskipun bangunan-bangunan kuno yang ada di sana adalah peninggalan penjajah, tetapi ada banyak hal yang bisa dipelajari dan memberikan keuntungan. Memberikan perhatian pada masa lampau kota lama tidak dapat dipisahkan dari kemasakinian. Karena semangat dan tujuan untuk mempelajari sejarah adalah nilai kemasakinannya. Sejarah masa Kolonial merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan ketika kita berbicara mengenai Sejarah Indonesia. Oleh karenanya situs-situs bangunan Sejarah di Kota Lama seharusnya dapat dijadikan sumber belajar yang menarik bagi generasi muda khususnya di kota Semarang untuk mempelajari masa lampau. Seperti dikemukakan oleh Carr bahwa Sejarah adalah *"Unending Dialogue between the present and the past"* (Respati, 2009). Makna edukatif Sejarah dapat ditemukan jika kita dapat memproyeksikan masa lampau ke masa kini. Bacon menyatakan *"histories make man wise"*, Sejarah dapat memberikan kearifan pada orang yang mempelajarinya (Respati, 2009).

Sejarah memiliki guna inspiratif karena Sejarah dapat memberikan inspirasi kepada kita tentang gagasan-gagasan dan konsep-konsep yang dapat digunakan untuk memecahkan persoalan-persoalan masa kini. Pemahaman yang benar diperlukan untuk mempelajari tentang pertumbuhan kota Semarang sejak masa kuno yang kemudian mengalami perkembangan sangat pesat di bawah kekuasaan VOC, mengapa dan bagaimana Semarang terpilih sebagai daerah yang dijadikan pusat perdagangan dan pemerintah, bahkan melampaui kota-kota yang telah terbentuk lebih dahulu. Pembangunan kota lama dengan perencanaan yang sangat baik oleh arsitektur Belanda Thomas Karsten, dapat memberikan inspirasi kepada kita. Gaya arsitektur yang dibuat oleh Karsten pada bangunan-bangunan kota lama dengan mengkombinasikan gaya khas Eropa tanpa meninggalkan unsur-unsur bangunan asli Indonesia memberikan contoh kepada kita bahwa membangun sebuah kota yang modern tidak harus meninggalkan unsur tradisional yang seharusnya tetap kita lestarikan. Wacana pengalihan ibukota Jawa Tengah dari kota Semarang, sebenarnya menjadi sesuatu yang tidak perlu disampaikan mengingat adanya pengakuan dari masa lalu bahwa Semarang pantas dijadikan sebuah Kotapraja bahkan kemudian ditetapkan sebagai ibukota Propinsi dengan keluarnya Perda S.227 tahun 1929. Yang perlu disikapi adalah bagaimana mengelola kota Semarang menjadi sebuah kota yang tetap eksis sebagai pusat perekonomian dan pemerintahan. Maka kesadaran seperti ini harus dimulai dengan pengenalan tentang Sejarah Kota

Semarang termasuk Kota Lama pada para pelajar, yang akan menjadi bagian dari penentu kebijakan pengelolaan kota di masa depan.

Belajar Sejarah juga memberikan guna rekreatif, ketika kita mengunjungi sebuah situs sejarah, maka seakan-akan kita sedang melakukan perlawatan sejarah, menerobos waktu dan tempat menuju masa lampau untuk mengikuti peristiwa yang terjadi. Pembelajaran *outclass* dengan mengunjungi bangunan-bangunan bersejarah di Kota Lama akan memberi suasana berbeda dalam pembelajaran Sejarah. Memberikan pengajaran Sejarah dengan tidak dibatasi oleh dinding kelas adalah salah satu cara untuk menjadikan Sejarah sebagai mata pelajaran yang tidak membosankan. Belajar sambil berekreasi akan memberikan kesan baik yang lebih mendalam kepada siswa. Mengunjungi tempat bersejarah, tidak perlu harus dengan biaya yang besar, guru dapat memanfaatkan situs-situs sejarah yang berada di dalam kota. Kota Lama dapat dijadikan salah satu pilihan tempat yang dapat dikunjungi jika dikelola dengan baik. Kota Jakarta dapat dijadikan percontohan pengelolaan Kota Lama sebagai objek belajar sejarah dan objek rekreasi, yang sekaligus dapat memberikan keuntungan ekonomi bagi masyarakat sekitarnya.

PENUTUP

Awal kemunculan Semarang sebagai wilayah di bawah kekuasaan Demak, mengalami perkembangan pesat di bawah kekuasaan VOC sebagai kota pelabuhan utama di pantai Utara Jawa. Banyaknya bangunan-bangunan bergaya arsitektur Eropa di daerah Kota Lama merupakan penanda bahwa Semarang adalah pusat kekuasaan yang besar pada masa kolonial Belanda setelah Batavia. Dan makin diperkuat dengan penetapan Kota Semarang sebagai Kota Praja. Mengingat perannya sebagai cikal bakal perkembangan kota Semarang, Kota Lama mempunyai potensi untuk dikelola menjadi tempat rekreasi yang menarik sekaligus sebagai tempat belajar yang menyenangkan, jika pemerintah kota dan segenap lapisan masyarakat mempunyai kepedulian untuk melestarikannya sebagai cagar budaya yang penting bagi kota Semarang. Dan menjadi tugas guru sejarah untuk memperkenalkan Sejarah Kota Lama melalui pembelajaran di sekolah, sesuai dengan tujuan pengajaran sejarah yaitu menanamkan kesadaran Sejarah kepada generasi penerus bangsa. Penelitian lokasi Benteng Kota dan benteng *de Vijfhoek* di sebelah selatan Kota Lama makin menambah khasanah pengetahuan tentang Sejarah Kota Lama. Sepatutnyalah jika keberadaan Kota Lama Semarang tidak hanya dipandang sebagai peninggalan penjajah, tetapi harus dengan arif disikapi sebagai bagian dari Sejarah Indonesia yang tidak boleh dilupakan. Menjadi sebuah harapan dan impian bahwa Kota Lama akan menjadi tempat yang cantik dan ramai di siang maupun malam hari. Pelestarian Kota Lama sebagai situs Sejarah menjadi tanggung jawab semua pihak, tidak hanya Pemerintah Kota Semarang, tetapi juga seluruh warga kota Semarang. Pembenahan dan penataan Kota Lama diharapkan dapat menjadikannya sebagai kawasan yang bernilai Sejarah tinggi. Kota Lama memiliki banyak bangunan dengan nilai arsitektur yang tinggi, sehingga kawasan ini layak dijadikan kawasan konservasi bangunan kuno yang dapat dikemas secara menarik dan menjadi bagian dari pengembangan pariwisata Sejarah di kota Semarang. Sehingga Kota Lama Semarang tidak hanya menjadi SITUS SEJARAH YANG TERPINGGIRKAN, dengan suasana yang sepi dan menakutkan pada malam hari dan rob yang terus menggenangnya.

KEPUSTAKAAN

- Bappeda Pemerintah Kota Semarang, 2011, Laporan Akhir Penyusunan Grand Design Kota Lama Buku III.
- Handinoto, Perubahan besar Morfology Kota-kota di Jawa pada awal dan akhir abad ke-20, Dimensi Arsitektur Vol. 26 Desember 1998
- Khadiyanto, Parfi, Benteng Kota Lama Semarang, <http://parfikh.blogspot.com/2009/05/benteng-kota-lama-semarang.html>, akses 5 Mei 2011
- Krisprantono, Mencari Jejak Sejarah Benteng 'de Vijfhoek' dan Benteng Kastil di Kota Lama Semarang, makalah dalam Seminar Pameran dan Atraksi Kebudayaan Semarang, Semarang, 14 Agustus 2009
- Muhammad. Jawahir, 2011, Membela Semarang, Semarang : Pustaka Semarang 16
- Perawati dkk, Pelestarian Kawasan eks Kota Lama Semarang, <http://mr.antariksa.googlepages.com/perawati.pdf--ik->, akses 5 Mei 2011
- Respati, Dhanang, Peningkatan Kualitas Pembelajaran Sejarah dan Ilmu Pengetahuan Sosial dengan Pemanfaatan Sumberdaya Budaya Lokal, <http://staff.undip.ac.id/sastra/dhanang/2009/07/23/> peningkatan-kualitas....., akses 5 Mei 2011
- Riyanto, Sugeng, Kota Semarang 1719 dan 1800 Analisis Berdasarkan Peta Kuno, <http://arkeologi.jawa.com/index.php?action=publikasi.detail&publikasi.id=247>, akses 5 Mei 2011
- Supriyono, Agust, Bandar Semarang dalam Jaman Pra-Kolonial dan Kolonial, makalah dalam Seminar Bandar Semarang sebagai Landmark Sebuah Kota, Semarang, 21 Desember 2005
- Tim Peneliti Balar, 2008, Laporan Penelitian Arkeologi "Identifikasi Potensi dan Pengelolaan Sumberdaya Arkeologi di Kawasan Kota Lama Semarang" Tahap I. Balai Arkeologi Yogyakarta.
- Tim Peneliti Balar, 2009, Laporan Penelitian Arkeologi "Identifikasi Potensi dan Pengelolaan Sumberdaya Arkeologi di Kawasan Kota Lama Semarang" Tahap II. Balai Arkeologi Yogyakarta.
- Tjokrowinoto, Sardanto, 2004, Sejarah Hari Jadi Kota Semarang, Semarang : Pemda Kotamadya Dati II Semarang.
- Wijanarka, 2007, Semarang Tempo Dulu "Teori Desain Kawasan Bersejarah", Yogyakarta : Penerbit Ombak.

POLA OKUPASI GUA KIDANG, JELAJAH RUANG DAN WAKTU: Suatu Hipotesis

OCCUPATIONAL PATTERN OF KIDANG CAVE, EXPLORATION OF SPACE AND TIME: A Hypothesis

Indah Asikin Nurani¹ & Agus Tri Hascaryo²

¹ Balai Arkeologi Yogyakarta

² Jurusan Arkeologi FIB UGM

anikardani@gmail.com

agusgeoar@yahoo.com

ABSTRACT

Kidang cave in the karst region Todanan, Blora, Central Java is a cave complex which consists of two caves. Archaeological findings show intensively inhabited this cave for a long time. Evidence of activity traces left behind in the form of artifacts, ekofak, features, skeleton (grave), and a fireplace. Pulling from landuse caves man and cave dwellers Kidang roaming in search of food sources and raw materials for tools, encouraging the cultural continuity with Pleistocene sites. Geological and archaeological data shed some light on the Kidang cave man roaming in the span of space and time with Pleistocene sites. A hypothesis of continuity between Pleistocene sites with Kidang cave will be formulated based on geo archaeological study.

Keywords: Kidang Cave, River Lusi, Holocene, Geological

ABSTRAK

Gua Kidang berada di kawasan karst Todanan, Blora, Jawa Tengah merupakan kompleks gua yang terdiri atas dua gua. Temuan arkeologis menunjukkan gua ini intensif dihuni dalam waktu lama. Bukti jejak aktivitas yang ditinggalkan berupa artefak, ekofak, fitur, rangka manusia (kubur), dan perapian. Menarik dari pola pemanfaatan lahan gua dan jelajah manusia penghuni gua Kidang dalam mencari sumber makanan dan bahan baku untuk peralatan, memberikan harapan adanya kesinambungan budaya dengan situs-situs kala Pleistosen. Data geologis dan arkeologis membuka titik terang jelajah manusia penghuni gua Kidang dalam rentang ruang dan waktu dengan situs-situs kala Pleistosen. Suatu hipotesis kesinambungan antara situs-situs kala Pleistosen dengan gua Kidang akan dirumuskan berdasarkan kajian geoarkeologi.

Kata kunci: Gua Kidang, Sungai Lusi, Holosen, Geologi

PENDAHULUAN

Blora merupakan salah satu wilayah penting yang memiliki potensi arkeologis berupa tinggalan budaya sejak kala Pleistosen terutama di daerah DAS Bengawan Solo hingga masa kolonial. Situs-situs Pleistosen di daerah ini antara lain situs Mulyorejo, Jigar, Ngandong, dan Medalem. Balai Arkeologi Yogyakarta mulai melakukan penelitian situs-situs Pleistosen DAS Solo daerah Blora ini pada tahun 1977 yang berhasil mengumpulkan temuan fosil binatang purba seperti stegodon, elephas, rusa, kura-kura, sapi, dan kerbau. Temuan tersebut berada satu konteks dengan tinggalan budaya alat tulang dan tanduk, serta alat dari cangkang kerang (Moeljadi, 1984). Setelah puluhan

tahun kemudian, yaitu pada tahun 2006 – 2007 Balai Arkeologi Yogyakarta bekerjasama dengan Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Blora melakukan penelitian di situs Kuwung yang merupakan situs manusia purba di DAS Bengawan Solo. Hasil penelitian di situs Kuwung dengan melakukan survei adalah sebaran fosil vertebrata dari jenis hewan gajah purba (*elephantidae* dan *stegodontidae*), banteng (*bos bubalus sp*), kerbau (*bubalus palaeokarabau*), rusa (*cervidae*) babi (*suidae*), kura-kura (*testudinidae*, *chelonidae*), badak (*rhinoceros sp.*), kuda nil, serta fosil binatang air seperti ikan hiu dan kerang (*pelecypodae*). Selain itu, juga ditemukan beberapa artefak seperti alat batu, alat tulang, dan alat tanduk. Temuan alat batu antara lain adalah: kapak perimbas, kapak penetak, batu inti, alat serpih, alat bilah, dan serut. Adapun temuan alat tulang adalah 2 (dua) lancipan dari tulang dan 1 (satu) alat dari tanduk. Fosil dan artefak yang ditemukan dalam survei sebagian besar sudah ada di permukaan tanah sebagai hasil dari penggalian liar oleh penduduk sehingga pertanggalannya tidak dapat diketahui dengan pasti. Namun, dari data geologi dapat diketahui bahwa temuan fosil berada pada formasi Kabuh dan pada endapan teras yang berumur pleistosen tengah – pleistosen atas (Gunadi, 2007).

Temuan artefak menunjukkan bahwa alat-alat yang ditemukan di situs Kuwung merupakan hasil budaya fase paleolitik yang dihasilkan oleh *Homo erectus* pada kala Pleistosen. Adapun identifikasi alat tanduk diketahui alat tersebut memiliki teknologi yang sama dengan alat tanduk yang ditemukan di situs Ngandong, sehingga diduga alat tersebut merupakan hasil budaya dari *Homo erectus progresif* yang berumur Pleistosen atas. Analisis temuan fosil *stegodon sp* mengindikasikan, situs prasejarah di kabupaten Blora memiliki potensi temuan fosil yang hidup pada kala Pleistosen tengah yang masuk pada kategori fauna Trinil (Gunadi, 2008).

Di lain pihak, sejak tahun 2005 sampai saat ini, Balai Arkeologi Yogyakarta melakukan penelitian tinggalan budaya masa selanjutnya setelah kala Pleistosen yaitu kala Holosen. Kehidupan pada awal kala Holosen sudah semakin meningkat sesuai dengan berkembangnya tingkat kecerdasan manusia saat itu, yaitu hidup semi nomaden atau berpindah-pindah dan mengumpulkan makanan tingkat lanjut (Soejono, 2000). Mereka mulai menempati gua atau ceruk sebagai tempat tinggalnya, meskipun pola hidup mereka masih sama dengan masa sebelumnya yang mengandalkan pada ketersediaan sumber makanan dan sumber bahan baku untuk peralatan sehari-hari yang tersedia di lingkungan alam sekitarnya.

Berdasarkan hasil penelitian eksplorasi gua-gua di kawasan karst Blora, yang meliputi 4 (empat) kecamatan yaitu di Kecamatan Todanan, Jepon, Bokorejo, dan Kradenan secara arkeologis menunjukkan gua-gua yang ada tidak begitu bagus sebagai hunian pada masa prasejarah. Hal tersebut didasarkan pada pengamatan morfologi gua, sirkulasi udara dan sinar matahari masuk, temuan permukaan dan pengupasan, serta morfologi lahan sekitar gua (Nurani dan Yuwono, 2008). Sebagian besar gua yang ada di kawasan karst Blora merupakan rekahan bukit, sungai bawah permukaan, dan gua-gua vertikal (sumuran) sebagai sumber air. Ditinjau dari aspek kelayakan hunian, gua-gua tersebut tidak layak huni, selain kondisinya lembab gua-gua tersebut masih merupakan sungai bawah permukaan yang aktif, sehingga jejak-jejak aktivitas tidak tampak dari temuan permukaan dan pengupasan. Satu-satunya gua yang memiliki indikasi hunian hanya Gua Kidang. Indikasi hunian tersebut meliputi temuan permukaan berupa fragmen keramik, tembikar, cangkang moluska, dan tulang. Oleh karena itu, gua ini diteliti lebih lanjut melalui ekskavasi. Temuan hasil ekskavasi gua Kidang antara lain meliputi beberapa tipe alat dari cangkang kerang seperti: serut, lancipan, penusuk, sudip, dan perhiasan (manik-manik); serta alat dari tulang seperti: sudip, lancipan, pengasah, dan spatula. Temuan berbagai jenis artefak tersebut merupakan bukti adanya kehidupan manusia prasejarah di gua Kidang secara intensif (Nurani, 2005). Selain itu, hasil ekskavasi pada tahun 2009 memperkuat kesimpulan tersebut dengan temuan fragmen gigi dan tulang komponen rangka manusia penghuni gua Kidang, dan terakhir pada tahun 2012 ditemukan rangka utuh posisi semi terlipat orientasi timur - barat.

Hasil penelitian gua Kidang yang sampai saat ini masih berlangsung menunjukkan situs ini semakin menarik untuk diungkap lebih lanjut. Berbagai permasalahan yang perlu diungkap lebih lanjut masih banyak, namun dalam tulisan ini sesuai dengan judul hanya akan diungkap tiga permasalahan terutama terkait dengan pola hidup manusia penghuni gua Kidang terhadap kondisi lingkungan alam sekitarnya. Ketiga permasalahan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pola adaptasi manusia penghuni gua Kidang terhadap lingkungan alam sekitarnya dalam mempertahankan hidupnya?
2. Sejauh mana jelajah manusia penghuni gua Kidang dalam mencari sumber pangan dan bahan baku untuk peralatan sehari-hari?, dan
3. Bagaimana kesinambungan jelajah ruang dan waktu antara gua Kidang dengan situs-situs kala Pleistosen?

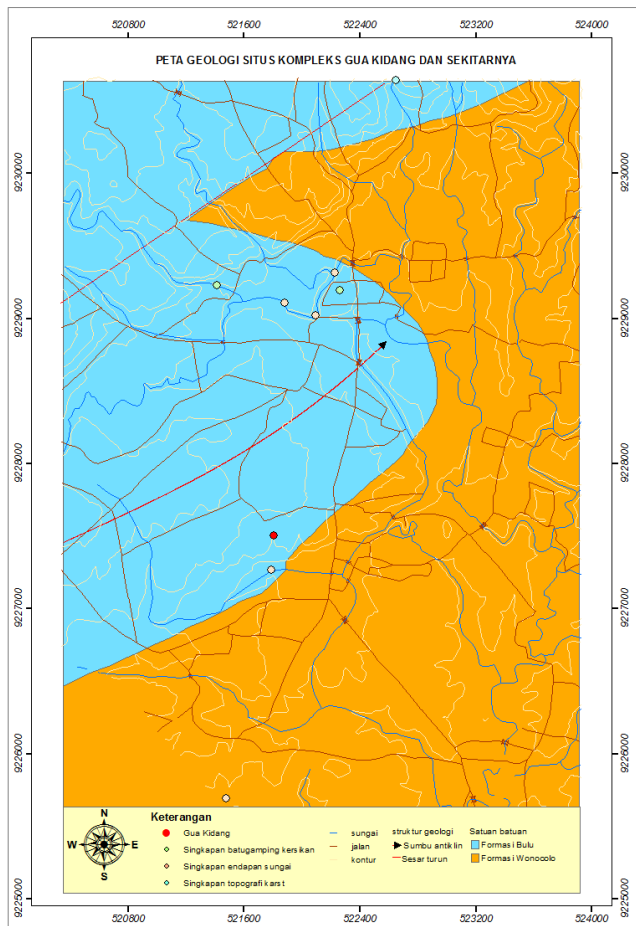
GEOLOGI DAN PROSES PEMBENTUKAN GUA KIDANG

Gua Kidang berada pada kawasan karst Todanan, Blora. Tepatnya secara administratif berada di Desa Tinapan, Kecamatan Todanan, Kabupaten Blora, Provinsi Jawa Tengah, adapun keletakan astronomis berada pada: LS $06^{\circ} 59' 18,6''$ – $111^{\circ} 11' 50,2''$ BT dengan arah hadap gua ke timur. Gua Kidang merupakan gua yang keletakannya di bawah permukaan tanah sekitarnya (luweng). Gua ini terdiri atas 2 (dua) gua yang berhadapan, selanjutnya penamaan situs gua ini adalah Gua Kidang A (arah hadap ke timur) dan Gua Kidang AA (arah hadap barat laut).



Gambar 1. Lahan Gua Kidang A (kiri) dan Lahan Gua Kidang Aa (kanan)
(Dok. Nurani)

Ekologi karst gua Kidang dan sekitarnya merupakan sungai multibasinal, luweng, tebing karst, dan sungai bawah permukaan. Sungai multibasinal yang tampak saat ini tersebar pada daerah aliran sungai Kedungwaru, Kedungwungu, dan Jaten. Ponor dan porus tersingkap di beberapa tempat sebagai bukti bahwa di lokasi sekitar gua Kidang adalah daerah aliran sungai bawah permukaan. Kelurusan luweng-luweng terhadap lokalitas gua Kidang juga membuktikan dahulu daerah ini memiliki sungai induk yang berada di bawah permukaan. Sungai bawah permukaan tersebut sebagai cikal-bakal pembentukan gua-gua di ekologis karst Todanan. Secara geologis, gua-gua yang terdapat di kawasan karst Todanan ini terletak di satuan batuan batu gamping Formasi Bulu yang bertopang pada satuan batuan Formasi Wonocolo (Nurani dan Hascaryo, 2011). Berikut peta geologi gua Kidang dan sekitarnya.



Peta Geologi situs Kompleks Gua Kidang
(Hascaryo, 2011)

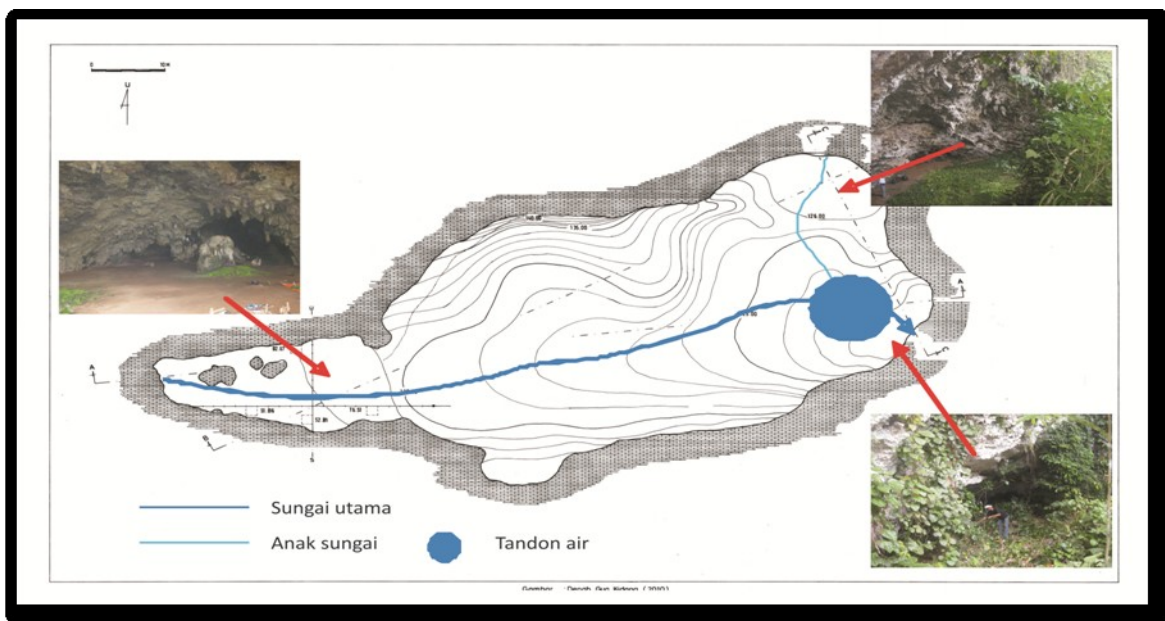
Kondisi geologis kawasan karst Todanan pembentukan gua-guanya disebabkan karena perkembangan sungai bawah permukaan. Menarik untuk dikaji lebih lanjut adalah proses pembentukan gua-gua terutama proses pembentukan gua Kidang, mengingat gua ini sampai saat ini merupakan satu-satunya gua yang memiliki indikasi hunian di kawasan karst Blora. Selain itu, berdasarkan kajian tersebut dapat diketahui proses hunian sejak gua Kidang ini digunakan sebagai tempat hunian sampai akhirnya ditinggalkan dan tidak dimanfaatkan lagi sebagai hunian.

Formasi Wonocolo di daerah gua Kidang dan sekitarnya, memiliki ciri megaskopis yang tampak pada singkapan, yaitu jenis batugamping kalkarinis fragmental. Struktur sedimen berlapis berukuran 25 - 30 cm, semakin ke atas ketebalan per lapisan semakin besar mencapai 60 cm berwarna putih kecoklatan. Kekar-kekar tampak berkembang pada atap dan dinding gua. Perkembangan stalaktit, *dripstones*, *flower stones*, dan *flow stone* cukup baik, terutama di bagian ruangan jalur sungai utama.

Keruangan gua Kidang merupakan kompleks gua, berawal dari aliran sungai utama bawah permukaan dan percabangan anak sungainya. Keberadaan aliran sungai mempengaruhi proses pelarutan horisontal dan vertikal pada satuan batuan batugamping. Pelarutan dan pengikisan terjadi terus menerus walaupun tingkat intensitas berubah-ubah sesuai dengan keadaan iklim pada saat itu. Semakin lama proses tersebut berlangsung menyebabkan pembentuk lorong aliran akan semakin besar pula. Aliran sungai mengalir dari arah barat-timur. Percabangan sungai menyatukan anak sungai yang berasal dari arah utara dengan sungai induknya. Kedua aliran sungai tersebut kemudian ke luar ke permukaan melalui ponor yang berada di sisi timur gua ini. Keberlangsungan penambahan luas lorong air bawah permukaan menyebabkan semakin tipisnya dinding dan atap gua. Sementara itu, air vadus dan air *run off* yang berasal dari air hujan masuk ke dalam ruang bawah permukaan melalui pori-pori batu gamping dan kekar-kekar atau rekahan. Laju air vadus maupun *run off* pada alur pori dan rekahan tidak hanya menyebabkan erosi vertikal tetapi juga pelarutan CaCO_3 . Seperti halnya aliran sungai bawah permukaan, baik air vadus maupun *run off* semakin lama akan semakin tinggi intensitas pelarutannya. Kondisi tingkat erosi horisontal dan vertikal yang disebabkan oleh air aliran bawah permukaan dan lebih intens oleh bantuan air vadus dan *run off* menyebabkan tingkat penipisan pada dinding serta atap gua sangat tinggi. Selanjutnya bagian bawah lorong terbentuk tandon air pada percabangan sungai. Tandon ini pun semakin lama semakin besar ukurannya.

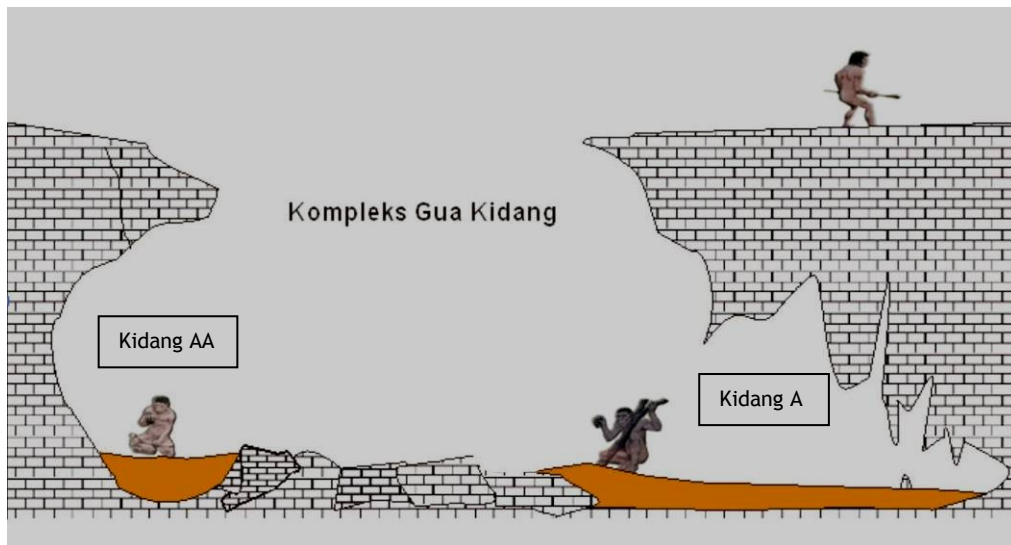
Penipisan sangat intensif terjadi pada bagian atap lorong yang dipengaruhi pula oleh kerapatan kekar, sehingga bagian ini pertama kali mengalami keruntuhan. Bukti yang tampak di lokasi sekitar gua Kidang adalah bagian utara atau di atap aliran anak sungai yang saat ini berupa ceruk gua. Runtuhnya atap gua mengubah bentuk lorong

aliran bawah permukaan yang awalnya sebagai tandon kemudian berubah menjadi *chamber* (ember). Mulut *chamber* semakin lama semakin besar bersamaan dengan kelangsungan proses pelarutan, erosional, dan peruntuhan atap lorong. Awal reruntuhan di sekitar anak sungai menyebabkan penghambatan aliran hingga pada suatu saat aliran ini berhenti dan tidak berfungsi sebagai aliran bawah permukaan. Namun, aliran sungai utama masih berlanjut walaupun terjadi penghambatan arus. Bagian dasar lorong anak sungai yang telah menjadi ceruk akan menjadi tempat akumulasi sedimentasi. Pembentukan daratan pun mulai terjadi pada saat itu. Material-material lepas berukuran pasir halus-lanau yang berasal dari luar mengendap di lantai gua dengan bantuan media angin. Kondisi demikian berlangsung dari waktu ke waktu, hingga kondisi dasar aliran anak sungai seluruhnya menjadi daratan.



Gambar 2. Awal Aliran Air Bawah Permukaan DAS Gua Kidang

Lorong sungai utama masih terus berfungsi sebagai aliran sungai namun intensitas aliran sudah mengalami penurunan. Begitu pula aliran sungai bawah permukaan mengalami penurunan debit air akibat sedimentasi atau penghambatan aliran oleh material runtuh atap dan dinding. Pembukaan atap, juga masih terus berlangsung dengan proses reruntuhan bagian atas lorong terutama di bagian barat hingga pembentukan mulut gua. Runtuhnya atap lorong di bagian timur mengakibatkan pelebaran mulut *chamber*, sehingga lokasi gua Kidang semakin terbuka. Air vadus dan *run off* yang membawa material *agregat* tanah yang berukuran pasir halus - lanau lebih banyak masuk dan mengendap di dalam gua. Hal ini menyebabkan proses pembentukan daratan berjalan cepat hingga menutupi semua dasar sungai bawah permukaan. Sungai-sungai yang semula berair menjadi tertutup dan tak berair. Saat keadaan gua telah menjadi daratan, lahan mulai dapat dimanfaatkan sebagai hunian dengan segala aktivitasnya (Gambar 3).



Gambar 3. Ilustrasi Okupasi Pemanfaatan Lahan Kompleks Gua Kidang

POLA HIDUP PENGHUNI GUA KIDANG

Hasil penelitian gua Kidang melalui ekskavasi pada 6 kotak di gua Kidang A dan sebuah kotak di gua Kidang AA berukuran 1,5 x 1,5 m sampai tahun 2011, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut (Nurani dan Hascaryo, 2011).

1. Pola adaptasi manusia penghuni gua Kidang dalam mempertahankan hidupnya adalah dengan penjadwalan musim (lingkungan bertemperatur rendah (musim kering) dan lingkungan bertemperatur tinggi (musim basah)) untuk menentukan jenis konsumsi pangan. Pada musim kering mereka mengkonsumsi binatang invertebrata yaitu jenis kerang dan siput, sedangkan pada musim basah (lingkungan bertemperatur sedang - tinggi) mereka mengkonsumsi binatang jenis vertebrata. Asumsi tersebut diperkuat dengan bukti stratigrafi yaitu pada lapisan atas temuan ekskavasi didominasi oleh cangkang moluska spesies kerang dan siput baik berupa artefak maupun ekofak (sisa makanan), sedangkan pada lapisan bawah didominasi temuan berupa tulang binatang darat terutama jenis vertebrata baik artefak maupun ekofak. Selain itu, berdasarkan proses pengendapan membuktikan pada lapisan bawah terjadi penggumpalan dengan tingkat kelembaban sedang. Proses pengendapan tersebut disebabkan kondisi tanah basah.
2. Teknologi yang diterapkan dalam pembuatan alat dari cangkang kerang dan tulang menunjukkan tingkat teknologi relatif "maju" dibandingkan teknik pengerjaan alat kerang dan tulang temuan dari gua-gua lainnya di Jawa. Selain dari segi teknik pengerjaan, jenis alat atau perhiasan yang diproduksi juga memiliki variasi dan tipe yang lebih beragam dibandingkan dengan temuan alat dan perhiasan cangkang kerang dan tulang dari gua-gua di Jawa lainnya. Dari bahan cangkang yang digunakan untuk peralatan menunjukkan juga pemanfaatan yang maksimal, tidak hanya dari cangkang class pelecypoda, tetapi juga dari class gastropoda. Hal tersebut sampai saat ini belum ditemukan di gua-gua hunian di Jawa. Adapun alat dari batu atau litik tidak berkembang dengan baik, umumnya alat litik dibuat untuk kebutuhan mengasah cangkang dan tulang sehingga teknik-teknik pangkasan sebagaimana dalam pembuatan serpih – bilah tidak ada. Selain itu, bahan baku batu yang tersedia di sekitar gua dan lingkungan sekitar tidak menyediakan bahan batu dengan silikaan tinggi. Diduga

sumber bahan baku terdekat didapatkan dari DAS Solo yang merupakan lokasi situs-situs kala Pleistosen. Meskipun kedudukan alat batu bukan sebagai alat utama, namun adanya jenis batu dengan silikaan tinggi (antara lain rijang merah dan kuning) menunjukkan bahwa manusia penghuni gua Kidang telah mengeksplorasi alam sampai ke DAS Solo. Selain itu, berdasarkan teknologi yang diterapkan pada pembuatan alat dan perhiasan dari cangkang kerang dan tulang, tampaknya penerapan teknologi litik dilakukan.

3. Jenis binatang yang dikonsumsi manusia penghuni gua Kidang terdiri atas spesies invertebrate (moluska) baik dari air tawar maupun laut dan spesies vertebrata antara lain jenis *cervidae*, *suidae*, *macaca*, *bovidae*, dan *rodentsia*. Temuan yang menarik dari jenis binatang adalah fragmen gigi stegodon dan elephas di kotak B2U7. Kedua jenis binatang ini habitat terdekat diduga berada di sekitar Bengawan Solo (situs Kuwung, Jigar, Manden, dan Ngandong di Blora bagian tenggara) yang merupakan situs manusia purba kala Pleistosen; Situs Pati Ayam, Kudus; dan situs Sangiran. Apabila dugaan tersebut benar, maka jangkauan jelajah manusia penghuni gua Kidang tersebut mencapai jarak sekitar 50 km. Berdasarkan temuan tersebut menarik untuk ditelusuri apakah terdapat lokalitas jelajah manusia penghuni gua Kidang bereksplorasi dalam mempertahankan hidupnya yang lebih dekat selain situs-situs tersebut di atas?.

Berdasarkan hasil penelitian sampai tahun 2011 tersebut di atas, tampak jelas terdapat dua hal yang perlu ditelusuri lebih lanjut. Kedua hal tersebut adalah data lapisan tanah (stratigrafi → waktu) yang mencerminkan adanya pola makan sesuai temperature lingkungan (rendah → musim kering mengkonsumsi invertebrate dan tinggi → musim basah mengkonsumsi vertebrata) dan jangkauan jelajah manusia dalam mempertahankan hidup (ruang). Terkait dengan jangkauan jelajah manusia dalam mencari lokasi sumber pangan dan sumber bahan baku untuk peralatan, maka dilakukan survei pada lokasi yang lebih dekat dari 50 km sebagaimana yang telah diasumsikan sebelumnya. Lokasi tersebut adalah di teras sungai Lusi, yang secara administratif terletak di Kabupaten Grobogan sebelah baratdaya gua Kidang.

Hasil survei di teras Sungai Lusi membuka harapan baru sekaligus temuan situs baru terkait jejak manusia purba Kala Pleistosen. Areal survei dipilih di daerah meander sungai Lusi yang terletak di Dusun Dumpil, Desa Ngaringan, Kecamatan Ngaringan, Kabupaten Grobogan. Tujuan dari survei adalah melacak keberadaan jenis-jenis temuan hasil ekskavasi yang secara geologis tidak terdapat di sekitar situs kompleks Gua Kidang. Temuan-temuan tersebut meliputi binatang species *elephas*, *stegodon*, dan kerang laut, serta bahan baku untuk peralatan sehari-hari yaitu batu bersilikaan tinggi seperti chert atau rijang.



Foto 1. Sungai Lusi

Selain bertujuan melacak jelajah manusia penghuni gua Kidang yang terdekat dalam mencari sumber makanan dan sumber bahan baku untuk peralatan, sekaligus untuk merunut kesinambungan budaya cikal bakal penghuni gua Kidang. Dalam hal ini adalah manusia pendukung budaya kala Pleistosen. Meander sungai Lusi yang terletak di Kabupaten Grobogan merupakan daerah yang kini dimanfaatkan sebagai bendungan. Beberapa singkapan lapisan tanah menunjukkan formasi Tambakromo dan *grenzbank*. Temuan yang berhasil dikumpulkan antara lain meliputi fosil *buffelus bubalus* (dari berbagai bagian tulang), fosil plastron geoselon, gigi ikan Hiu, batu rijang, cangkang kerang laut, artefak dari tulang, dan kapak perimbas.

PROSES PENGENDAPAN SEDIMENTASI GUA KIDANG

Dalam mengungkap permasalahan jelajah manusia penghuni gua Kidang skala waktu (vertikal), maka perlu dijabarkan sejarah pengendapan sedimentasi yang didasarkan lapisan tanah (stratigrafi) hasil ekskavasi. Lapisan tanah terlengkap dalam hal ini adalah di kotak B2U7. Berdasarkan lapisan tanah B2U7, diketahui bagaimana sejarah pengendapan sedimentasi yang terjadi di gua Kidang. Urutan stratigrafi dari tertua (lapisan 4) hingga termuda (lapisan 1) proses pembentukannya adalah sebagai berikut (Nurani, Hascaryo, dan Koesbardiati, 2012).



Foto 2. Artefak Tulang



Foto 3. Gigi Ikan Hiu

Lapisan 4 memiliki ciri-ciri fisik material pasir lempungan dengan ciri megaskopis. Berwarna abu-abu kehitaman, kekompakan rendah, dan porositas sedang. Semen pengikat antarbutir berupa larutan CaCO_3 (karbonat) dengan struktur sedimen massif, sedangkan struktur material endapan lapisan tampak berbentuk geluh. Berdasarkan skala *wentworth* menunjukkan ukuran butir pasir sangat halus. Fragmen berupa batu gamping berukuran kerikil yang mengambang pada masa dasar. Nodul dan lensa pasir lanauan berwarna coklat kemerahan tampak di semua dinding. Hal ini menunjukkan bahwa adanya intrusi dari lapisan pasir lanauan. Pada bagian bawah lapisan 4 terdapat beberapa fragmen tulang binatang yang berwarna kehitaman. Kenampakan lapisan yang menyebabkan berwarna kehitaman adalah karena sistem hidrologi yang buruk pada saat itu dan terjadi setelah pembentukan lapisan ini. Pembusukan bahan organik terjadi lebih intensif akibat kandungan air yang cukup tinggi dan mengakibatkan pula peningkatan kelembaban semakin tinggi. Kondisi demikian menyebabkan mempercepat lajunya proses karbonansi, sehingga material lempungan beserta kandungan fragmen organik seperti tulang binatang tampak berwarna hitam.

Bukti-bukti lapisan yang tersingkap menunjukkan bahwa proses sedimentasi berlangsung mulai dari lapisan pasir lempungan berwarna coklat kehitaman, kekompakan sedang, porositas sedang, dan semen pengikat antarbutir berupa larutan CaCO_3 dan berstruktur lapisan massif. Fragmen-fragmen tulang tersementasi baik, akibat dari larutan CaCO_3 yang datang baik dari atap gua maupun stalagtit. Penampakan-penampakan

lapisan pasir lempungan ini menunjukkan bahwa proses pengendapan yang berlangsung pada kondisi lingkungan sekitar gua beriklim basah dan kelembaban tinggi. Pengendapan sedimentasi tersebut melalui media angin, sedangkan pengaruh air permukaan yang masuk ke dalam gua berdampak setelah pengendapan berlangsung.

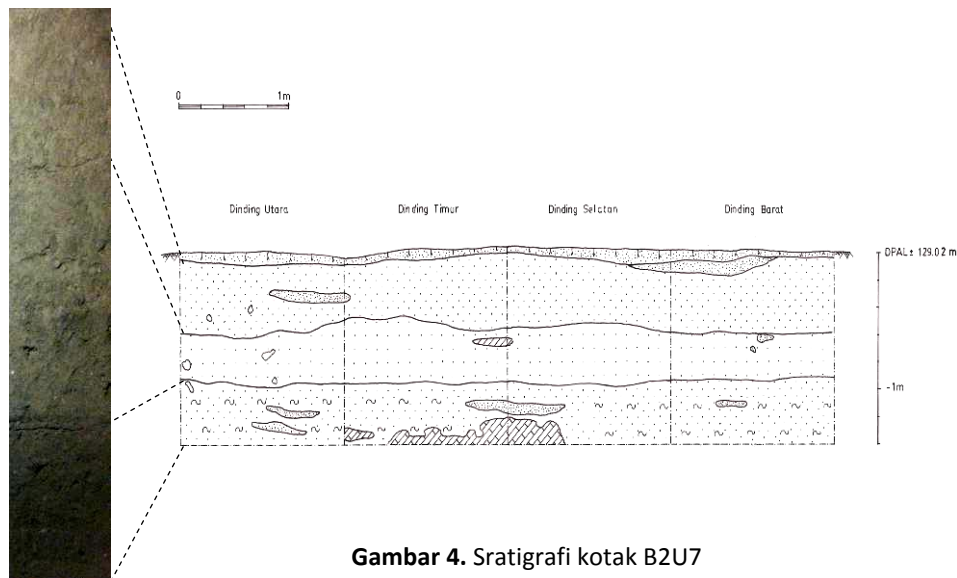
Kelembaban yang cukup tinggi dengan sistem hidrologi yang buruk membuat penggenangan di dalam gua. Secara regional, ada kemungkinan sifat klimatologi beriklim basah terjadi. Hal tersebut mempengaruhi kondisi lingkungan di sekitar gua. Selain itu, mempengaruhi juga keberadaan hewan di sekitar yang berkembang dengan baik. Akibatnya lingkungan sekitar menumbuhkembangkan tumbuhan berukuran besar dan tinggi dengan subur, sebagai sumber pangan hewan. Dengan kata lain, bahwa keberadaan hewan berukuran besar seperti *Bovidae*, *Bos*, dan *Cervidae*, mampu hidup dan berkembang biak. Kondisi tersebut juga menguntungkan bagi manusia masa itu karena bahan pangan hewani dan tumbuhan cukup tersedia. Proses pengendapan sedimentasi lapisan pasir lempungan terhenti, kemudian dilanjutkan dengan lapisan pasir lanauan.

Lapisan pasir lanauan mengendap di bagian atas, sebagai lapisan penutup atau *cap soil* yang menyebabkan kondisi lapisan di bagian bawah menjadi *aerobic*. Hal tersebut berakibat proses oksidasi dan karbonasi pada lapisan pasir lempungan yang mengandung humus berjalan cukup baik. Akibatnya lapisan pasir lempungan tampak berwarna hitam.

Pengendapan selanjutnya adalah lapisan pasir lanauan berwarna coklat kemerahan, kekompakan sedang, porositas sedang, dan semen pengikat antarbutir berupa larutan CaCO_3 . Beberapa tempat memperlihatkan adanya gejala penggumpalan (*blocky*) agak membulat yang berukuran diameter 5 cm dan berstruktur lapisan massif. Penampakan-penampakan lapisan pasir lanauan ini menunjukkan, bahwa proses pengendapan yang berlangsung, pada kondisi lingkungan sekitar gua beriklim agak basah dan kelembaban sedang. Pengendapan sedimentasi lapisan pasir lanauan terhenti, kemudian dilanjutkan dengan proses pengendapan lapisan pasir halus yang bercirikan berwarna coklat kemerahan, kekompakan sedang, kelembaban sedang, dan porositas sedang.

Struktur perlapisan sedimen yang tampak adalah massif, sedangkan struktur tanah *rounded* (butiran). Ciri-ciri tersebut menunjukkan bahwa proses pengendapan material penyusun lapisan ini berlangsung pada lingkungan bertemperatur rendah (musim kering) dan dibantu oleh media angin. Tampaknya proses sedimentasi berlangsung cukup lama karena sebaran horisontal di gua dari bagian mulut gua hingga ke belakang. Dapatlah diinterpretasikan bahwa pengendapan yang sedang berlangsung kondisi lingkungan sekitar bertemperatur rendah (kering). Tumbuhan tidak berkembang baik, sehingga populasi binatang pun terkena dampak berkurangnya populasi. Lingkungan bertemperatur rendah (musim kering) ini binatang-binatang yang berkembang biak dengan baik adalah jenis invertebrate (moluska) air tawar. Hal tersebut dikarenakan daerah ini banyak mengandung sungai, baik intermenten maupun sungai sepanjang tahun. Hewan sungai yang banyak dikonsumsi adalah kerang dan siput darat dan air tawar. Adanya pergantian temperatur lingkungan dari rendah (musim kering) ke lingkungan bertemperatur tinggi (musim basah) menyebabkan sedimentasi material berubah menjadi lapisan pasir kasar. Ciri-ciri lapisan pasir kasar berwarna coklat keabuan, kekompakan sangat jelek, dan tingkat porositasnya tinggi. Struktur sedimen yang tampak masif, sedangkan tekstur terbuka, dan struktur tanahnya *rounded* (membujur). Sifat-sifat yang ada di lapisan menunjukkan bahwa pengendapan berlangsung di lingkungan bertemperatur tinggi atau musim basah yang dibantu oleh dominasi media angin. Selain itu pula adanya pengaruh air yang keluar dari langit-langit gua melalui stalagtit menyebabkan pengendapan larutan CaCO_3 di beberapa lapisan ini, terutama di bagian atas. Kondisi gua dan sekitarnya tidaklah terlalu berbeda, iklim lingkungan tampaknya lembab. Tumbuhan dan hewan berkembang baik, sehingga ketersediaan akan konsumsi manusia pendukung gua pun terpenuhi dari masa ke masa. Sebaran pengendapan sedimentasi secara horisontal berlangsung sampai bagian

belakang gua. Sampai saat ini proses pengendapan tersebut masih berlangsung di dalam gua yaitu berupa pasir halus, berwarna coklat muda, semen karbonatan, porositas sangat baik, dan kekompakan sangat rendah. Tekstur lapisan sangat terbuka dengan struktur Korelasi antarlapisan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Stratigrafi kotak B2U7

JELAJAH RUANG DAN WAKTU PENGHUNI GUA KIDANG

Berdasarkan uraian bab-bab di atas, dapat dirumuskan interpretasi dan dugaan atau hipotesis dalam menjawab beberapa permasalahan yang telah dirumuskan. Interpretasi yang dapat dirumuskan meliputi jangkauan jelajah manusia penghuni gua Kidang dalam mencari sumber makanan dan bahan baku untuk pembuatan peralatan sehari-hari dan pertanggalan geologis dan korelasi fauna antara gua Kidang dengan situs-situs kala Pleistosen (manusia purba).

Jangkauan Jelajah Ruang Manusia Penghuni Gua Kidang

Hasil ekskavasi selama enam tahap pada gua Kidang, semakin menegaskan bahwa gua Kidang merupakan hunian yang intensif dimanfaatkan untuk aktivitas sehari-hari dalam waktu lama. Pola hidup yang masih sepenuhnya mengandalkan potensi sumberdaya alam sekitarnya, baik untuk sumber makanan maupun sumber bahan baku untuk pembuatan peralatan sehari-hari akan tercermin dari tinggalan arkeologis. Tinggalan manusia penghuni gua Kidang baik berupa artefak maupun ekofak menunjukkan seberapa jauh jelajah manusia mengeksplorasi lingkungan alam sekitar dalam mempertahankan hidupnya. Manusia penghuni gua Kidang telah mengeksplorasi alam dalam mempertahankan hidupnya dengan pola adaptasi penjadwalan musim dalam mengkonsumsi pangan. Selain itu, beberapa lokasi telah dikelola sebagai sumber pangan dan sumber bahan baku untuk peralatan.

Batu rijang meskipun hanya sebagai bahan baku penunjang dalam ekosistem pola hidup manusia penghuni gua Kidang, namun keberadaan batu rijang tidak dapat diabaikan begitu saja. Hal tersebut disebabkan batu rijang merupakan bahan baku yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Sumber bahan baku batu rijang terdekat diduga berada di Bengawan Solo, berjarak sekitar 30 - 40 km. Jika dugaan ini benar, maka jelajah manusia pendukung gua Kidang beradius 30 sampai dengan 50 km. Untuk lebih dapat menginterpretasikan sejauh mana daya eksplorasi manusia prasejarah gua ini, maka diperlukan survei dan penelitian lebih lanjut. Terutama pada lokasi-lokasi yang

berada di antara gua Kidang dengan daerah pantai (sumber makan) ataupun Bengawan Solo (sumber bahan baku alat).

Di lain pihak berdasarkan temuan fragmen gigi stegodon dan elephas di kotak B2U7, kemungkinan luasan daerah jelajah tidak hanya sampai pada daerah aliran Bengawan Solo purba saja, tetapi mencapai daerah Pegunungan Muria selatan (Nurani dan Hascaryo, 2011). Pegunungan Muria selatan merupakan lokasi situs Patiayam dengan berbagai temuan arkeologis dan paleontologis antara lain artefak litik dan fosil *stegodon* dan *elephas* (Setiawan, 2001). Jika dikorelasikan dengan temuan paleontologis gua Kidang berupa geligi stegodon dan elephas dapat diinterpretasikan adanya hubungan antara kedua situs tersebut.

Sangatlah menarik jika dicermati kondisi lingkungan purba situs Patiayam pada 800.000 tahun yang lalu. Penelitian geologi menunjukkan adanya perubahan lingkungan. Masa perubahan lingkungan diakibatkan perubahan iklim global antara interglasiasi dan glasiasi (Sartono, 1978). Kondisi interglasiasi dengan terjadi pencairan es mengakibatkan muka air laut mengalami kenaikan, sehingga terjadi penggenangan di daerah antara daratan Pulau Jawa bagian utara dengan Pegunungan Muria. Sebaliknya, terjadi susut laut pada masa glasiasi yang memunculkan daratan di daerah antara tersebut. Walaupun terjadi genangan laut, daerah ini masih dalam katagori laut dangkal. Kondisi paleolingkungan demikian memungkinkan untuk terjadi penjelajahan baik hominid maupun binatang-binatang.

Di lain pihak jika jangkauan jelajah tersebut benar, maka beberapa situs Pleistosen di Blora bagian tenggara yang merupakan situs-situs di DAS Solo yaitu situs Jigar, Manden, dan Ngandong juga merupakan jangkauan manusia gua Kidang. Hal tersebut menarik untuk dikaji lebih lanjut mengingat secara periodik situs-situs tersebut merupakan situs sebelum berkembangnya kehidupan di gua atau ceruk. Apakah manusia penghuni gua Kidang merupakan kelanjutan dari manusia purba yang hidup masih mengembara di DAS Solo? Apabila jawabannya iya, maka evolusi manusia Jawa akan terangkai tanpa putus dari manusia purba menuju manusia prasejarah. Selain itu di bagian selatan gua Kidang terdapat situs manusia purba Sangiran. Titik-titik pinggiran radius 30 – 50 km tersebut menunjukkan situs-situs manusia purba dengan budayanya yang berkembang sebelum kehidupan di gua. Untuk menjawab semua itu, diperlukan penelitian lebih mendalam yang melibatkan berbagai disiplin ilmu, sehingga kesinambungan budaya dari manusia purba (Kala Pleistosen) menuju manusia prasejarah (Kala Holosen) akan terjawab.

Berdasarkan hasil penelitian tahap enam (2012), maka interpretasi dan dugaan jangkauan jelajah manusia penghuni gua Kidang semakin jelas. Sebagaimana telah diuraikan pada bagian sebelum ini hasil survei di teras sungai Lusi, memberikan informasi yang menarik. Hal tersebut terkait dengan temuan situs baru yang mengandung jejak-jejak aktivitas manusia purba kala Pleistosen. Potensi arkeologis teras sungai Lusi adalah dengan ditemukannya berbagai fosil hewan dan artefak. Berdasarkan berbagai temuan di teras Sungai Lusi tersebut, memperkuat interpretasi sebelumnya, bahwa Gua Kidang mampu memberikan kejelasan missing link antara budaya dan evolusi manusia dari kala Pleistosen sampai dengan kala Holosen. Jejak stratigrafi pada kotak B2U7 mempertajam dugaan ini, yaitu dengan ditemukan lapisan yang mengandung evolusi jenis hewan. Lebih lanjut interpretasi ini akan diperjelas berdasarkan kajian geologis pada bagian B di bawah ini.

Pertanggalan Geologi dan Fauna Vertebrata Gua Kidang dan Teras Sungai Lusi, Kabupaten Blora (Korelasi Umur Relatif)

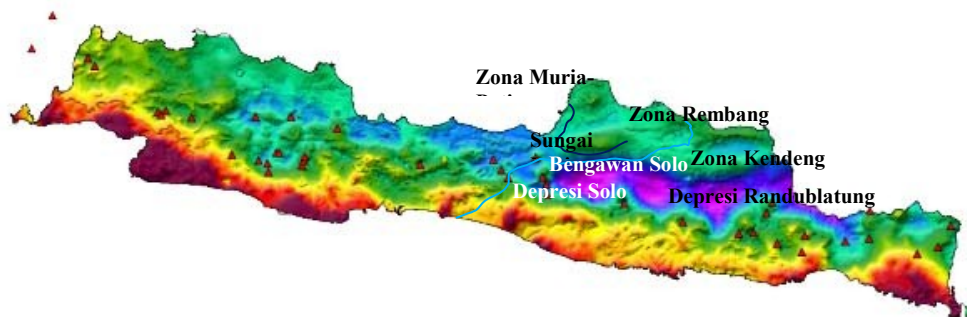
Gua Kidang mulai banyak dikenal dan dipublish di media massa sejak ditemukannya rangka utuh manusia prasejarah satu konteks dengan temuan artefak tulang dan kerang. Penemuan yang sangat signifikan berupa rangka manusia (*Homo sapiens*) utuh posisi semi terlipat dan tinggalan arkeologis masa pre neolitik 7.000-8.000 BP (Nurani dan Agus Tri Hascaryo, 2011). Selain itu, berdasarkan hasil eksplorasi

pemanfaatan lingkungan prasejarah, ditemukannya situs baru yang memiliki kandungan data arkeologis cukup menarik untuk dikaji lebih lanjut. Situs ini merupakan situs terbuka yang berada di teras daerah aliran Sungai Lusi.

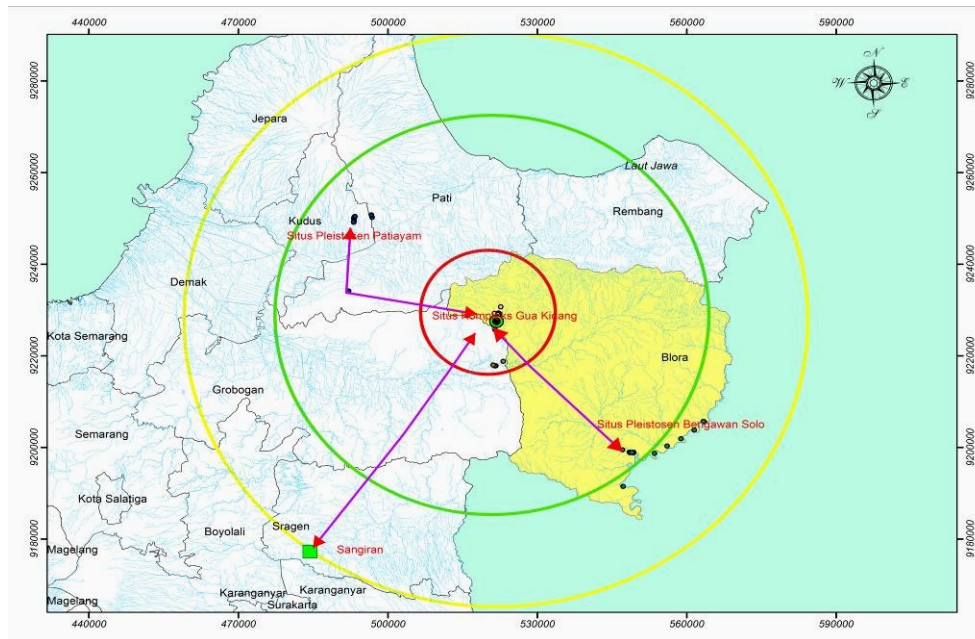
Berdasarkan temuan *Homo sapiens* di gua Kidang dan situs baru di teras sungai Lusi, dapat dirumuskan suatu hipotesis konteks kronologi relatif terkait dengan permasalahan dalam tulisan ini (jelajah waktu). Hal tersebut diharapkan untuk memperjelas gambaran evolusi budaya manusia yang pernah ditemukan di Pulau Jawa. Data konteks korelasi yang digunakan didasarkan pada temuan arkeologis, geologis, dan paleontologist dari situs-situs gua Kidang, teras Bengawan Solo, Pati Ayam, serta Sangiran. Hipotesis yang terumuskan adalah terdapat hubungan evolusi kebudayaan manusia dari keempat situs tersebut. *Homo erectus* yang ditemukan di situs Ngandong berumur antara 500 ± 12 ka (Indriati, 2011). Evolusi dan adaptasi pada lingkungan terbuka seperti padang rumput Afrika. Antara 200.000 – 60.000 BP terjadi perubahan lingkungan menjadi hutan agak terbuka yang menyebabkan evolusi *Homo erectus* menjadi seperti *Pongo pygmaeus* ditemukan pada Situs Punung. Kemudian perubahan lingkungan berubah ke hutan terbuka yang diikuti oleh perubahan evolusi *Homo erectus* ke arah *Homo sapiens*, terbukti oleh *Homo Wajakensis* di situs Campur Darat – Besole berusia 6.500 tahun yang lalu. Lebih jauh, Nurani berdasarkan dating carbon C14 menghasilkan pertanggalan sekitar 7.000 – 8.000 BP (Nurani dan Agus Tri Hascaryo 2011). Hal ini menarik untuk dilakukan korelasi evolusi hasil tinggalan budaya kala Pleistosen hingga Holosen.

Data artefak berupa alat tulang, batu asah tulang, alat kerang, dan rangka manusia dari situs gua Kidang, memiliki nilai penting bagi ilmu pengetahuan terhadap situs-situs sekitar perbukitan karst Blora. Keberlanjutan teori evolusi memungkinkan untuk dikaji lebih jauh yaitu membandingkan temuan-temuannya. Artinya bahwa korelasi umur relatif dapat dilakukan pada keempat situs yang terdekat dengan situs gua Kidang, seperti terlihat pada peta konteks *catchment* area situs gua Kidang dengan situs-situs Pleistosen berikut di bawah.

Situs-situs perbukitan karst Blora, secara tektono-fisiografis Jawa, terletak pada Zona Tinggian Pegunungan Utara (Bemmelen, 1949). Lingkungan zona ini terbentang di selatan Pulau Jawa bagian utara, yang terbentuk pada kala Miosen Awal dan membujur arah timur-barat. Fasies pembentukan batugampingnya terdiri dari empat fasies yaitu fasies *packstone*, *floatstone*, *rudstone*, dan *boundstone*. Fasies-fasies tersebut mempengaruhi tingkat kekompakan batugamping yang berdampak pada tingkat pembentukan gua. Semakin tinggi tingkat kekompakannya maka semakin tinggi pula pembentukan guanya. Hal ini akan mempengaruhi pola jenis gua-gua yang ada hingga topografi karst. Proses pengangkatan dan penyusutan air laut bagian utara pulau Jawa pada masa Pleistosen menyebabkan munculnya satuan batuan gamping menjadikan daratan-daratan Zona Rembang yang membujur timur-barat dengan variasi morfologinya. Bukit-bukit gamping yang berbatasan dengan lembah ataupun danau di sekitar perbukitan berkembang mengikuti proses morfogenetisnya. Sementara itu, bagian tengah Pulau Jawa yang berumur lebih tua telah mengalami pengangkatan terlebih dahulu membentuk antiklinoriun daratan Zona Kendeng, Zona Muria-Patiayam bagian utara, dan Depresi Randublatung (periksa gambar zona-zona fisiografi).



Gambar 5. Zona-zona Fisiografi Pulau Jawa Bagian Timur



Gambar 6. Konteks *Catchment Area* Situs Gua Kidang dengan Situs-situs Pleistosen

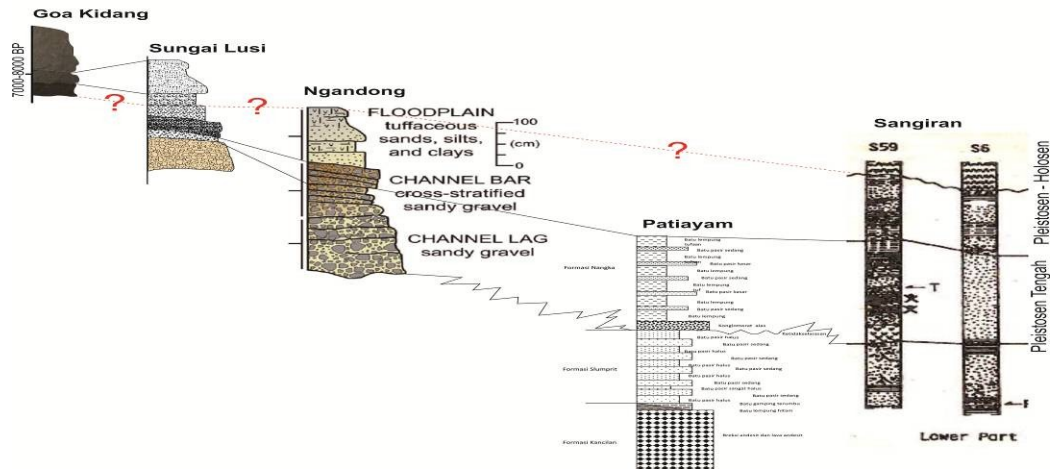
Perkembangan morfogenetis zona ini membentuk variasi topografi lembah sungai dan tinggian-tinggian perbukitan lipatan. Muncul dan proses eksogen yang membentuk satuan-satuan morfogenetik telah dimulai sejak kala Pleistosen, terbukti dengan pembentukannya Formasi Kabuh berumur Pleistosen bawah hingga atas. Lingkungan pengendapannya pun menunjukkan terjadi pada daerah daratan dengan variasi sungai-sungainya. Tampak pada struktur sedimen berupa silang siur di formasi ini membuktikan adanya media sungai membawa material endapan. Sebagai daratan yang memiliki sumber-sumber air sungai tentunya menjadi tempat layak huni bagi makhluk hidup, baik hewan maupun manusia. Temuan arkeologis dan paleontologis Formasi Kabuh dan Notopuro di Situs Sangiran berupa *Homo erectus*, *Bovidae* (kerbau, sapi, banteng), *Cervidae* (Rusa), *Stegodon*, *Elephas* (gajah purba), *Rhinocerus* (badak), *Hippopotamus* (Kuda Nil), *Susbrachygnathus Dubois* (Babi), *Bibospalaeosondaicus* (Banteng), *Canidae* (Anjing), *Felis Paleojavanica* (Harimau).

Perkembangan selanjutnya, daratan utara Jawa membentuk Zona Rembang yang tersusun oleh satuan batuan batugamping mulai mengalami proses karstisasi. Pembentukan gua-gua karst sebagai evolusi genetic mulai masa Pleistosen Tengah dengan membentuk lorong sungai bawah permukaan. Pengangkatan terus berlangsung hingga masa Pleistosen awal mengakibatkan pembentukan gua semakin intensif. Variasi gua bukan lagi hanya sekedar lorong namun gua karst ini telah memiliki ruang-ruang berukuran tertentu, lantai bertanah, dan tinggi atap tertentu pula.

Selain pengangkatan dan proses eksogenik yang membentuk topografi karst di Zona Rembang tampak pula pembentukan daerah aliran sungai permukaan pada masa pliosen – pleistosen awal. Terbentuknya sungai Lusi adalah salah satu bukti eksogenik berlangsung di daerah ini. Sungai ini termasuk jenis sungai yang berair sepanjang tahun walaupun mengalami penyusutan volume air di musim kemarau dan peningkatan volume di musim penghujan. Artinya, bahwa sejak masa Pleistosen tengah, kemungkinan daerah sekitar aliran sungai sudah dapat digunakan sebagai tempat hidup baik binatang maupun manusia. Teras-teras sungai Lusi dan lapisan *grenzbank* menunjukkan adanya proses eksogenik yang terus berlangsung hingga saat ini. Tinggalan masa lampau atau bukti arkeologis dan antropologis berupa fragmen tulang *buffelus bubalus*, *cervidae*, *geoselon*, *bos*, gigi hiu, alat batu rintang, alat batu andesit, dan lancipan tulang. Hal yang menarik dengan temuan tersebut bukan hanya pertama kali ditemukannya tinggalan arkeologis-

paleontologis di sungai Lusi yang berada di antara Bengawan Solo dan Zona Rembang tetapi patut untuk dikaji konteks hubungan kronologisnya.

Pengukuran Geologi dan Fauna Vertebrata Teras Sungai Lusi dan Gua Kidang, Kabupaten Blora



Gambar 7. Korelasi Kronologis Relatif Situs Gua Kidang dengan Situs-situs Pleistosen

Atas dasar temuan-temuan arkeologis dan paleontologis yang berada di dalam lingkaran *catchment area* menunjukkan kemungkinan dapat dilakukan korelasi umur relatif. Tingkatan ini baru sampai pada evolusi awal yang mencoba menghubungkan secara kronologisnya. Tampak pada situs berumur Pleistosen seperti Situs Sangiran menunjukkan temuan arkeologis yang lebih tua dibandingkan dengan situs-situs di teras Bengawan Solo seperti Situs Ngandong. Bagian utara Pulau Jawa terdapat situs-situs berumur Pleistosen yaitu Situs Patiayam dengan temuannya binatang *stegodon*, *elephas*, *cervidae*, dan *bos* dapat sebagai petunjuk konteks hubungan antara situs-situs tersebut. Posisi kronologis Situs Gua Kidang dan Sungai Lusi pada relung evolusi sangat menarik untuk dikaji lebih dalam. Hal ini dikarenakan temuan vertebrata di Gua Kidang pada kotak ekskavasi B2U7 kedalaman 150 cm menunjukkan tanda-tanda fosilisasi tingkat menengah atau sub fosil pada temuan tulang vertebratanya. Lapisan tanah di kedalaman ini juga menunjukkan adanya proses karbonasi sehingga tampak berwarna hitam. Temuan-temuan tersebut kemungkinan akan lebih bervariasi jika dilakukan pendalaman. Di lain pihak, temuan permukaan sungai Lusi menunjukkan sifat fosilisasi sub fosil namun pada teras bawah menunjukkan adanya proses fosilisasi tingkat menengah. Ketertarikan untuk menghubungkan kronologis antara situs-situs dalam lingkaran *catchment area* adalah adanya temuan artefaktual yang memungkinkan untuk mengetahui hubungan evolusi budaya. Lebih lanjut dapat dilihat gambar di bawah, korelasi kronologis relatif situs gua Kidang dengan situs-situs Pleistosen.

PENUTUP

Berdasarkan uraian bab-bab di atas, maka dapat disimpulkan adanya dua dugaan, yaitu sebagai berikut.

1. Jangkauan jelajah manusia penghuni gua Kidang dalam mempertahankan hidupnya berdasarkan temuan ekskavasi menjangkau sejauh 50 km. Jangkauan jelajah sejauh itu didasarkan pada temuan artefak batu (rijang) yang sumber bahan bakunya berada di DAS Solo. Selain itu juga, didasarkan temuan species *elephas* dan *stegodon* yang habitatnya berada di daerah Pegunungan Muria (situs Pati Ayam). Lebih lanjut berdasarkan survei pada teras sungai Lusi menunjukkan adanya korelasi stratigrafi dengan didukung temuan fragmen binatang sub fosil yang semasa dengan Gua Kidang, maka terdapat jangkauan

- yang lebih dekat dari situs-situs Pleistosen di atas. Akibatnya terdapat tiga ring jangkauan manusia Gua Kidang dalam bereksplorasi mencari sumber pangan dan sumber bahan baku untuk peralatan sehari-hari.
2. Berdasarkan survei di teras Sungai Lusi yang merupakan temuan situs baru, korelasi antara gua Kidang dengan situs-situs kala Pleistosen (DAS Solo, Pati Ayam, dan Sangiran) semakin jelas. Pertanggalan relatif yang didukung temuan arkeologis di kelima situs dapat disimpulkan adanya kesinambungan baik budaya maupun manusia sejak kala Pleistosen sampai kala Holosen. Bukti stratigrafi di kotak B2U7 pada lapisan 4 menunjukkan adanya lapisan yang selaras dengan stratigrafi di teras Sungai Lusi. Sementara itu, data hominid juga memberikan informasi yang lebih jelas perkembangannya dari *Homo erectus* ke *Homo sapiens*. Diharapkan berdasarkan beberapa kejelasan permasalahan terkait kesinambungan budaya kala Pleistosen ke kala Holosen yang selama ini masih *missing link* akan terungkap dari Situs Gua Kidang. Hunian awal (lapisan terbawah) di Gua Kidang besar kemungkinan akan menjawab *missing link* tersebut.

KEPUSTAKAAN

- Bemmelen, R.W. van, 1970, *The Geology of Indonesia Vol IA, 2nd edition*, Martinus Nijhoff, The Hague.
- Gunadi Dkk., 2007. "Ekskavasi Situs Kuwung, Kec. Kradenan-Kab. Blora", *Laporan Penelitian Arkeologi*, Kerjasama Pemerintah Kabupaten Blora dan Balai Arkeologi Yogyakarta.
- Gunadi Dkk. 2008. "Eksplorasi Sumberdaya Arkeologi di Kawasan Blora Bagian Selatan", *Laporan Penelitian Arkeologi*, Kerjasama Pemerintah Kabupaten Blora dan Balai Arkeologi Yogyakarta.
- Indriati, Etty et. al., 2011, "The Age of the 20 Meter Solo River Terrace, Java, Indonesia and the Survival of Homo erectus in Asia, *PLoS one*, www.plosone.org, Volume 6, Issue 6, e21562, USA.
- Moelyadi, 1984. *Sedimentasi dan Posisi Stratigrafi Fosil Elephas pada Formasi Kabuh di Daerah Mulyorejo, Cepu, Jawa Tengah*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik, UGM.
- Nurani, Indah Asikin dan J. Susetyo Edy Yuwono, 2005. *LPA Pola Okupasi Gua-gua Hunian Prasejarah Kawasan Pegunungan Utara Jawa di Kabupaten Blora Tahap I*. tidak terbit
- , 2008. "Gua Kidang, Pilihan Manusia Prasejarah Di Kawasan Karst Blora" *Berkala Arkeologi* Edisi Mei (1). Yogyakarta: Balai Arkeologi, hlm 1-20.
- Nurani, Indah Asikin dan Agus Tri Hascaryo, 2011. *LPA Pola Okupasi Gua Hunian Prasejarah Kawasan Karst Blora di Gua Kidang*. Tidak terbit
- Nurani, Indah Asikin, Agus Tri Hascaryo, dan Toetik Koesbardiati, 2012. *LPA Pola Okupasi Gua Kidang, Hunian Prasejarah Kawasan Karst Todanan, Blora*. Tidak terbit

- Sartono, 1978. *Sedimentasi Daerah Patiayam Jawa Tengah*. Jakarta: PT Rora Karya.
- Setiawan, Andry, 2001. "Geologi dan Paleontologi Vertebrata Daerah Patiayam dan Sekitarnya di Kecamatan Jekulo, Kabupaten Kudus Jawa Tengah". *Skripsi* Departemen Teknik Geologi – Fakultas Ilmu Kebumihan dan Teknologi Mineral. ITB
- Soejono, R.P., 2000. *Sejarah Nasional Indonesia Jilid 1*. Jakarta: Balai Pustaka

PETUNJUK BAGI PENULIS

Redaksi menerima artikel dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Artikel belum pernah dipublikasikan oleh media lain dan tidak ada unsur plagiasi.
2. Artikel dapat berupa hasil penelitian (laboratorium, lapangan, kepustakaan), gagasan konseptual, kajian, dan aplikasi teori.
3. Artikel ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris dengan ragam bahasa akademis, struktur, dan komposisi karya ilmiah yang lazim. Naskah diketik dalam huruf Arial ukuran 11 dengan spasi satu pada kertas ukuran A4 dengan batas atas-kanan 3 cm serta batas bawah-kiri 4 cm. Naskah terdiri dari 12-20 halaman termasuk daftar pustaka dan/atau tabel, foto, gambar.
4. Ilustrasi gambar dan foto masuk dalam tubuh teks dengan dilengkapi keterangan sumber dokumentasi.
5. Semua artikel ditulis dalam bentuk esei yang berisi a) judul dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris; b) abstrak dalam bahasa Indonesia (75 - 200 kata) dan bahasa Inggris (75 - 150 kata); c) kata-kata kunci dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia (3 - 5 kata); d) identitas penulis (nama tanpa gelar akademik dan instansi asal); e) pengantar atau pendahuluan (tanpa subbab yang memuat latar belakang masalah, masalah/tujuan, tinjauan pustaka, dan kerangka pemikiran teoritis jika diperlukan (antara 2 - 5 halaman); f) pembahasan disajikan dalam beberapa subbab; g) kesimpulan; h) daftar pustaka hanya yang dirujuk dalam artikel.
6. Daftar rujukan ditulis dengan tata cara seperti contoh berikut: diurutkan secara alfabetis, dan kronologis diberi judul: KEPUSTAKAAN.

Cooper, Chris. 1991. "The Technique of Interpretation" dalam *Managing Tourism*, S. Medlik (ed.). Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd. Hlm. 224-229.

Zoetmulder, P.J. 1982. *Old Javanese – English Dictionary Part I A-O*. Leiden: S – Gravenhage – Martinus Nijhoff.

7. Artikel dikirim sebanyak dua eksemplar (*hard copy*) disertai file (*soft copy*) artikel tersebut dalam cakram (*compact Disk*) dengan menggunakan pengolah kata *Microsoft Word* atau melalui e-mail: admin@arkeologijawa.com atau agnimochtar@yahoo.co.id
8. Kepastian pemuatan atau penolakan artikel diberitahukan secara tertulis melalui pos dan/atau e-mail. Karena itu, penulis dimohon mencantumkan e-mail di dalam artikel. Artikel yang tidak dimuat tidak akan dikembalikan, kecuali atas permintaan penulis.
9. Bagi penulis yang artikelnya dimuat akan diberikan 2 (dua) eksemplar cetak lepas.